عالمُنا الذي نعيش فيه

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب عام ١٩٥٨

تأليف

فاطمة محجوب

تقديم ومراجعة

د. أشرف عبد المجيد

الكتاب: عالمُنا الذي نعيش فيه

الكاتب: فاطمة محجوب

تقديم ومراجعة : د. أشرف عبد المجيد

الطبعة: ٢٠١٨

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)

٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكو ر- الهرم – الجيزة
جمهورية مصر العربية
هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥
فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

E-mail: news@apatop.comhttp://www.apatop.com

دار الكتب المصرية
فهرسة إثناء النشر

محجوب ، فاطمة

عالمُنا الذي نعيش فيه / تأليف : فاطمة محجوب ، تقديم ومراجعة : د. أشرف عبد المجيد

– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.

٢٣٦ ص، ١٨ سم.

الترقيم الدولى: ١ – ٨١٦ – ٤٤٦– ٩٧٧– ٩٧٨

أ – العنوان رقم الإيداع : ١٤٥٣٠ / ٢٠١٨

عالمُنا الذي نعيش فيه

وكالة الصحافة العربية
«ناشرون»

مقدمة

هناك العديد من العجائب والغرائب الموجودة في الكون ، التي تدل على عظمة الله، ومن يتأمل ويتدبر في آيات الله، وفي هذا الكون الذي نعيش فيه يُدرك عظمة الله ودلائل قدرته في خلق هذا الكون الواسع ويصبح من الذاكرين لربهم عز وجل في جميع الأحوال، كما أنُزل في كتابه " إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآياتٍ لأُولِي الأَلْبَابِ * الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَاماً وَقُعُوداً وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ".

ويعتقد البعض بأن الكون الذي نعيش فيه يتكون فقط من المجموعة الشمسية التي نعرفها، والتي تتضمن كوكبنا الأرض بالإضافة إلى عدد من الكواكب الأخرى التي تدور معه حول الشمس، إلا أن حقيقة الأمر غير ذلك؛ حيث يحتوي الكون على العديد من المجموعات الشمسية الأخرى والتي تحتوي على عدد أكبر بكثير من الكواكب التي نعرفها، والتي يتميز البعض منها بعدد من الصفات الخاصة التي تجعلها من عجائب الكون مثل الكوكب الذي أقماره شموس حيث تمكّن أحد المتطوعين في برنامج "البحث عن الكواكب"؛ وهو أحد البرامج التي تعمل على إيجاد مجموعات شمسية جديدة في مُختلف المجرات

الكونية من رصد مجموعة شمسية فريدة من نوعها، والتي تقع على بعد ٥.٠٠٠ عاما ضوئيا عن كوكبنا، وما يميز هذه المجموعة الشمسية عن غيرها كونها تقتصر على كوكب واحد فقط تدور حوله شمسان صغيرتان جداً في الحجم ، ويبلغ قطر هذا الكوكب ستَّ وحدات قطر الأرض، بينما تبلغ كتلته ١٦٠ مرة زيادةً عن وزن الأرض، ويدور بدوره حول شمسين ضخمتين أخْرَيَيْن، وما يميز هذه المجموعة الشمسية عن غيرها كونها الوحيدة التي تحتوي على شمسين تدوران حول كوكب، وعادةً ما يدور الكوكب على الشموس. وهناك أيضاً الكوكب المظلم الذي تمكَّن علماء الفلك من رصده حديثاً وهو يبعد عن كوكبنا ٧٥٠ عاماً ضوئياً، والذي اعْتُبِرَ أكثر الكواكب عتمةً مما تم اكتشافه حتى الآن، وقد عجز علماء الفلك من تحديد سبب عتمة هذا الكوكب، وارتفاع درجة حرارته إلى مستويات عالية بحيث تُمكّنه من إطلاق الأشعة تحت الحمراء من كافة مناطقه.

وعلى الرغم من وجود هذا الكوكب المُعتم على مقربة من أحد الشموس المشعّة، إلا أنه لا يعكس سوى ١ % من الإشعاعات الواصلة نحوه من الشمس، ويعتقد علماء الفلك بأن هناك لغزاً ما في عتمة هذا الكوكب، والتي تُمكنه من امتصاص كميات الضوء الكبيرة الواصلة إليه، والتي لم يكتشفها الإنسان حتى الآن.

وهناك كوكب آخر غريب من الفلين ، وهو الذي يقع على بعد ٤.٠٠٠ عاما ضوئيا عن كوكبنا، وما يميز هذا الكوكب كونه لا يتمتع

بالصلابة والكثافة التي تتمتع بها باقي الكواكب المعروفة، فعلى الرغم من حجمه الضخم الذي يزيد بكثير عن حجم المشترى، إلا أن وزنه أقل من وزن المشترى، مما يجعل كثافته تقتصر على ٠.٣ جم/ سم٣ والتي تساوي كثافة الفلين، حيث يعزو علماء الفلك الحجمَ الضخمَ لهذا الكوكب إلى حرارته المرتفعة، التي تبلغ ١٣٠٠ درجة والتي تسببت في نفخه كالبالون.

تعمل الرياح الشمسية القاتلة كمولد كوني طبيعي ينتُج عنه الكثير من أمبيرات التيارات الكهربائية ، والتي تتشكل بشكل تفاعُلي كبير مع الحقل الجيومغناطيسي، كما ويصب بعض هذا التيار الكهربائي في منطقة الغلاف الجوي العلوي للأرض والذي يُشكل عمود إنارة مثل أنبوب نيون فيعمل على توهج قوي في الشفق القطبي، كما وتعمل على نقل موجات مغناطيسه تُعزز حماية الأرض من ضوء الأشعة الكونية عالية الطاقة، لأنها تأتي من خارج النظام الشمسي حيث تأتي هذه الأشعة نتيجة لانفجار النجوم فتعمل على زيادة سرعة الجزيئات لتواكب سرعة الضوء.

كما استطاع العلماء الوصول إلى تفسير ظاهرة الشفق القطبي على أنها الظاهرة الجميلة التي تطفئ البهجة على ناظريها، وهي طريقة تتبعها الأرض من خلال الموجات المغناطيسية للوقاية من هذه الرياح الشمسية القاتلة، وقال تعالى في سورة الأنبياء (وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفاً مَحْفُوظاً وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ).

ويُحيط بالأرض ما يُسمى الغلاف الجوي الذي يعمل على حمايتها من الأشعة فوق البنفسجية التي تُطلقها الشمس، حيث أنَّ هذه الأشعة تعمل على الكثير من الأمراض القاتلة لسكان أهل الأرض والتي لو وصلت إلى الأرض فعلياً لأعدمت الحياة فيها كُلياً، كما وأن لها تأثيرات أخرى لم يكتشفها العلماء بعد..

كما استطاع العلماء اكتشاف أنَّ قلب الإنسان يحتوي على ما يزيد عن أربعين ألف خليةٍ عصبيةٍ تتعدد وظائفها، كما ويحتوي القلب على صمام كالصمام الأورطي ويوجد بداخلهم مجموعة من الشرايين تصل القلب بالجسم كُله، فمنها ما هو مسئول عن التفكير والإدراك ومنها ما هو مُتخصص بتوجيه أعمال الدماغ، أي أنهم اكتشفوا أنّ القلب مسئول عن بعض الوظائف الحسية غير ضخ الدم، كما قال تعالى في سورة الحج " أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا أَوْ آذَانٌ يَسْمَعُونَ بِهَا فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِن تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي فِي الصُّدُورِ".

كما أشار القرآن الكريم إلى السماء بأنها ذات نسيجٍ كوني، وقال تعالى (تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجاً وَقَمَراً مُنِيراً) وهذا ما توصل إليه علماء الفلك في شكل ارتباط المجرات معاً حيث ظهرت على شكلِ نسيجٍ مُحكمٍ، ولولا هذا الترابط العظيم لانهار الكون على بعضه. كما يُعتبر القمر الذي يدور حول الأرض من عجائب وغرائب الكون، حيث لو لم يكن القمر موجوداً لأصبحت الأرض تدور حول

نفسها عمودياً ولولاه لأصبحت الأرض كتلة متجمدة لا حياة فيها فقط ظلام دامس، ولانتهت الفصول الأربعة؛ ولكانت الشمس هي المتحكِّم الوحيد بظاهرتي المد والجزر..

كما تُعتبر الحلقات الكوكبية التي تحيط بكوكب زحل من مظاهر الإعجاز والغرائب في الكون، وعلى الرغم من أن الكثير من الناس يعتقدون أن حلقات زحل مُكوَّنة من سلسلة من الحلقات الصغيرة، إلا إنها تمتد إلى مسافة ٣٠٠ ألف كيلو مترا من البداية إلى النهاية، وتُعتبر الأكثر تسطحاً في المجموعة الشمسيةِ كاملةً إذ أنه من الطبيعي أن تكون سماكتها كبيرةٌ جداً كي تتناسب مع هذا الامتداد، واستطاع العلماء الوصول إلي أن سماكتها لا تتجاوز العشرة أمتار تقريباً.

كما نجد أن الأمطار تتساقط على سطح الأرض على شكل قطراتٍ أو على شكل كرات من الثلج الجميل، إلا أنها في كوكب الزهرة تكون عبارة عن حمض كبريتي ضار.

إن الكون الذي نعيش فيه هو كون في توسع وازدياد مستمر، ونستدل على ذلك من مراقبة المجرات ومجموعات المجرات التي تنتقل بثبات وكل على حدة في الكون، هذا التوسع يحدث منذ أن تشكل الكون قبل حوالي ١٤ بليون سنة في حدث كثيف وحار جداً والمعروف بالانفجار العظيم، والفضاء هو هندسة الكون، والتغييرات في الحجم أو

في شكل الفضاء يحدثان بسبب حركة المادة والطاقة في الكون أو بسبب التغييرات في محتوى الطاقة ومادة الكون.

وما بين يديك كتاب قيم في ذاته، مهم في معلوماته يزخر بالكثير من العجائب والغراب التي أكدها العلماء في الكون الفسيح وفي كوكب الأرض الصغير الذي نعيش عليه؛ لذا انهل من هذا العلم الكثير واغتنمه وعلمه لآخرين لترى عظمة الله في خلقه ومدى قدرته وعظمته.

د. أشرف عبد المجيد

نور المعرفة

إن نور المعرفة يبهرني، وهذا الكون المعجز العجيب يحيرني.. هذه السموات كيف رفعت؟ وما وراءها؟ ما سر نجومها وكواكبها وأقمارها؟ وتلك السحب كالعهن المنفوش، ما شأنها؟ والمعصرات التي تسقط ماء ثجاجا، ما قصتها؟ والريح ما بالها، وهي تجرى بأمر ربها؟ وهذه الأرض، كيف بسطت؟ والجبال الرواسي كيف نشأت؟ وما بال الأنهار تجري، والثلوج تذوب، والبراكين تثور، والزلازل تعصف وتدمر؟ وكيف تخرج الأرض زرعا مختلفا ألوانه، وشجرا وزهرا؟

وهذه الكائنات الحية، التي لا نعرف لها عدا ولا حصرا، والتي تدب على ظهرها، وتسبح في أنهارها وبحارها، وتحلق في الفضاء المحيط بها، كيف تعيش! هل تتصارع مثلنا في البقاء، فيبطش القوي بالضعيف لا يهاب، والضعيف فيها يحتال، ويخاف، ويرتاب؟ هل تعيش معيشة فردية مستقلة، أم أنها تعيش في جماعات منظمة منسقة لا تدب إليها الفوضى ولا يدركها الاضطراب والانحلال؟

والإنسان، ذلك المارد الجبار، القوي الضعيف، ما هو؟ كيف يحس ويتحرك، ويشعر ويدرك ويتكلم، ويفكر ويتعلم؟ كيف استطاع –

بعد أن مكن الله له في الأرض – أن يستكشف الفضاء، ويرقى بمعرفته إلى الكواكب والأقمار في السماء؟.. كيف كشف المجهول من بقاعها، وجال في أرجائها، ونزل إلى أعماق بحارها ومحيطاتها؟ كيف كان يعيش في الماضي؟ كيف استطاع أن ينشيء على الأرض حضارات باذخة، فكانت الزراعة والصناعة والتجارة، والفنون على اختلاف أنواعها؟

إن هذا كله ليحيرنى، ويبهرني، ويغمر بالإيمان قلبي، وإن هذا كله لما يجيب عليه الكتاب الذي بين يديك؛ فإذا كنت قد اخترت هذا الكتاب، لكي أقدمه ، فذلك لكي أنقل– على قدر استطاعتي – نور المعرفة الذي يبهرني، وروعة هذا الكون الذي يحيرني، وجلال الإيمان الذي يغمر قلبي، لكي أنقل هذا كله، إلى كل بيت من البيوت التي يدخلها ، ولا يخالجني شك، في أن حاجة أبناء هذا الوطن الصاعد الباني، هي المعرفة.. المعرفة الجادة الرصينة البناءة، التي تزيد وطننا الموحد رفعة وعزة ومجدا، ، وإن من حقه علي أن أتمنى له مزيدا من النجاح، ومزيدا من النصر.

والله ولي التوفيق

فاطمة محجوب

عالمنا وشعوبه

هذا هو عالمنا.. إنه بخيره وشره عالمنا. إنه يدور في الفضاء حول الشمس، في حركة دائمة دائبة لا تنقطع. وعليه ماء هو محيطات واسعة، وبحار أقل اتساعا، ومساحات عظيمة من الأرض نسميها قارات. وهذه الأرض ليست مستوية، إذ بها جبال مرتفعة، ووديان منخفضة، وسهول مستوية تجود بالزرع، وصحراوات لا تكاد تنبت زرعا. وعلى الأرض يعيش الناس، وقد أصبحوا بعد قرون طويلة من الزمان، ينقسمون أجناسا وألوانا، ويختلف بعضهم عن بعض من وجوه شتى، كما تختلف لغتهم، وطرق معيشتهم، وتفكيرهم.. وكل فرد منا ينتمي إلى أحد أجناس هذا العالم، وكل منا يكون جزءا صغيرا من شعب من شعوبه..

وفي الأيام الخالية كان من الممكن أن يعيش الإنسان دون أن يدري شيئا عن بقية شعوب العالم، أما اليوم، فالأمر على خلاف ذلك؛ فقد تقدمت طرق المواصلات، بحيث قربت أكثر بلاد العالم بعدا، وجعلتها قريبة المزار. وإذ تعذرت علينا زيارة تلك البلاد النائية؛ فهناك الكتب، والأفلام السينمائية، والمذياع والتليفزيون. وكلها تمدنا بالمعلومات عن تلك البلاد، ولكنها معلومات جزئية متناثرة، ونحن في

حاجة إلى شيء يربط هذه الأجزاء جميعها، وبحيث تتكون منها صورة متكاملة في عقولنا. والفصل الأول من هذا الكتاب يعطينا تلك الصورة، فهو يحدثنا عن شعوب العالم المختلفة، كما يحدثنا عن الخرائط والرياح، والمد والجزر، والطقس..

شعوب العالم :

الأرض التي نعيش عليها كبيرة هائلة الحجم، وينتشر فوق سطحها الفسيح، ما يزيد على ألفين وخمسمائة مليون نسمة، ونحن في خلال حياتنا لا نستطيع أن نرى سوى جزء صغير من الأسرة البشرية الكبيرة. فمن هم شعوب بقية أجزاء العالم؟ في أي وجه من الوجوه يختلفون عنا؟ كيف يعيشون؟ وبماذا يشتغلون؟ إن من الواجب علينا أن نعرف الإجابة على تلك الأسئلة كلها، إذا أردنا أن نفهم فهما صحيحا، عالمنا هذا، الذي نتقاسم العيش فيه مع كل تلك الشعوب المتعددة...

الأجناس البشرية:

تنتمي شعوب هذا العالم إلى أجناس أو فصائل بشرية مختلفة، هي الجنس الأبيض، والجنس الأسود أو الأسمر، والجنس الأصفر، والجنس الأحمر. وهذه الألوان المختلفة للأجناس ليست من قبيل المصادفة، وانما هي نتيجة طبيعة الأرض، والمناخ، في البلاد التي تعيش هذه الأجناس فيها. ولعلك قد لاحظت أن أهل المدن في الإقليم المصري

وجوههم أكثر شحوبا من وجوه أهل القرى التي لوحتها الشمس، وكذلك الحال بالنسبة لسكان العالم، فالذين يعيشون في البلاد الحارة أشد سمرة من أولئك الذين يعيشون في البلاد المعتدلة أو الباردة.

ومرت مئات السنين، وترك المناخ وطريقة المعيشة أثرهما في الشعوب، بحيث أصبحت لكل منها خصائص ومميزات نعرفها بها؛ فمثلا ينتمي سكان شرقي آسيا إلى الجنس الأصفر، وبعضهم، وهم المغول، تنطوى جفونهم بطريقة عجيبة، بحيث تبدو عيونهم كأنها منحرفة، وفي الأجزاء الجنوبية من آسيا يعيش الهنود، وهم سمر اللون، وفي أمريكا الشمالية يعيش هنود آخرون من الهنود الحمر وينتمون إلى الجنس الأحمر. ولا يقتصر اختلاف شعوب العالم على المظهر وحده، ولكن تختلف لغاتهم وعقائدهم وعاداتهم، وطرق معيشتهم، على أنهم جميعا يتفقون في أن لهم بيوتا يسكنونها، وأسرا يعيشون بينها، وألعابا يلعبونها، ودروسا يتلقونها، وأعمالا يؤدونها.

طريقة المعيشة:

يجب ألا ننسى أن الشعوب في أنحاء العالم المختلفة تعتمد في غذائها واحتياجاتها على ما تنتجه أو تصنعه الشعوب في جهات أخرى من العالم، ولذا ينبغي ألا نفكر كثيرا في تعدد ألوان الشعوب وأجناسها، وإنما يجب أن ننظر إلى شعوب العالم جميعا على أنها أسرة كبيرة واحدة. ومن السهل اليوم أن ننظر إلى شعوب العالم تلك النظرة، إذ أننا

نستطيع في عصرنا هذا أن نجوب الأرض في سرعة، من مشرقها إلى مغربها.

وسكان العالم جميعا يحصلون على رزقهم من العالم نفسه، وطريقة حصولهم عليه تتوقف على نوع أرض بلادهم التي يعيشون فيها. ومنذ استوطن الناس العالم من قديم الزمان، وهم يسعون بأنفسهم للحصول على غذائهم. وفي بادىء الأمر كانت وسيلة ذلك عندهم صيد الحيوانات، ومازال يعيش في العالم حتى اليوم أقوام بدائيون يحصلون على طعامهم بتلك الوسيلة.

فالإسكيمو، وموطنهم المناطق القطبية الشمالية، يصيدون عجل البحر وفرس البحر والدب القطبي، وهم لا يصيدون تلك الحيوانات رغبة في الحصول على لحومها فحسب، إنما يحصلون منها أيضاً على معظم احتياجاتهم. وفي البلاد الأكثر دفئا، والبلاد الحارة أيضاً، يعيش أقوام يعتمدون هم الآخرون على الصيد، ومن هؤلاء هنود أمريكا الجنوبية، الذين يصطادون الحيوانات بوساطة سهام مسمومة يطلقونها من القصبة الطويلة التي يستعملونها. ويوجد أمثال هؤلاء الهنود أقوام كثيرون يعيشون في بقاع نائية من العالم.

ومن الناس من يلجأ إلى الصيد كوسيلة لكسب العيش، لا الحصول على الطعام، ومن هؤلاء صائدو الفراء في شمال كندا، وصائدو اللؤلؤ في

المحيط الهادي، ويمكن أن نعد صائدي السمك أيضاً من تلك الفئة من الصيادين.

وحين تمكن الناس من استئناس الحيوانات، أخذوا يربون منها قطعانا يأخذون منها ألبانها ولحومها، ويتخذون من أوبارها لباسا، ويصنعون منها خياما يسكنون فيها. فإذا جاءت أنعامهم على كل ما في المكان من عشب، انتقلوا بها إلى مكان آخر يطيب لها فيه المرعى. ومساكن هؤلاء القوم الرحل مقامة بطريقة يسهل عليها تحويلها إلى قطع وأجزاء، تحمل على ظهر الحيوان وتنقل إلى مكان المرعى الجديد.

ومن الناس من تعلموا كيف يستغلون الأرض التي يعيشون عليها في الزراعة، حتى يحصلوا على غذائهم، ومثل هؤلاء الناس يعيشون على الزراعة، وقد تكون الزراعة بطريقة بدائية كما هو الحال في بعض جهات إفريقيا، حيث يزيل الأهالي الأشجار في بقعة من الغابة، ثم يزرعون فيها أحد المحصولات، وبعد ذلك يجنون المحصول ثم يهيئون جزءا آخر من الغابة لزراعة محصول آخر وهكذا.. ومنهم من يتبعون في الزراعة الطرق القديمة، ويستخدمون الآلات نفسها التي كانت تستخدم منذ قرون مضت، وآخرون يستخدمون أحدث الآلات.

وكما تختلف الحيوانات التي يصيدها الصائدون تبعا لاختلاف الجزء الذي تعيش فيه من العالم، كذلك تختلف المحاصيل التي يزرعها الزارعون، والماشية التي يربونها، تبعا لاختلاف أرض بلادهم. وبعض

الناس يشتغلون بزراعة المطاط في الملايو، والشاي في آسام بالهند، والبن في البرازيل، والقطن في الإقليم المصري، وآخرون يشتغلون بالتعدين فيكسرون القشرة الأرضية لكي يحصلوا على معادن نافعة مثل الرصاص والقصدير والنحاس والحديد، وغيرهم ينقبون في الأرض بحثا عن زيت البترول كما هو الحال في الولايات المتحدة وروسيا والمكسيك والجمهورية العربية المتحدة والعراق وإيران. ويشتغل ألوف من الرجال والنساء في المصانع المختلفة في أنحاء العالم، يصنعون لنا من المواد الخام التي يحصل عليها الصائدون والفلاحون والمعدنون، كل ما نحتاجه في حياتنا. وبهذه الطرق جميعا يكسب الناس عيشهم في بقاع العالم المختلفة.

ويتوقف نوع العمل الذي يؤدونه وكيفية أدائهم له على البلد الذي يعيشون فيه، كما يتوقف على مدى ما لديهم من المعرفة؛ فسكان العالم البدائيون يحيون حياة بسيطة، ويتجلى أثر تلك الحياة في البيوت التي يبنونها، والملابس التي يرتدونها؛ فبعضهم يبنون بيوتهم من أغصان الأشجار والقش والطين، وآخرون يقيمون بيوتهم في أعالي الأشجار أو فوق البحيرات بعيدا عن الأرض التي تغمرها المستنقعات، ويستخدمون في بناء بيوتهم وعمل ملابسهم من المواد ما هو في متناول أيديهم. وسكان البلاد الحارة ليسوا في حاجة إلى كثير من الملابس، أما سكان البلاد الباردة فهم في حاجة إلى تدفئة أجسامهم بملابس من الفراء.

وتنتشر المعرفة من البلاد التي سبقت في ركب الحضارة، إلى تلك التي تخلفت عنه، ويتعلم أهلها الوسائل الحديثة في الزراعة والنقل والبناء وقواعد الصحة من جيرانهم الذين سبقوهم في تلك الميادين.

أطفال الشعوب الأخرى:

في كل بقعة من بقاع العالم، يتعلم الأطفال لكي يكونوا رجالا نافعين، وقد لا يكون التعلم دائما عن طريق المدرسة. وسواء كنا أمة متحضرة نعيش في بيوت بديعة مبنية بالحجارة، كما هو الحال في جمهوريتنا، أو أمة متخلفة تسكن في أكواخ بدائية من القش والطين، كسكان الغابات في أمريكا الجنوبية، فإننا نبدأ حياتنا بتعلم الأشياء التي تمكننا من الاعتماد على أنفسنا حين نكبر. قد نتعلم من مدرسنا داخل حجرة الدراسة الرحيبة، وقد نتعلم من آبائنا وأمهاتنا، فنقلدهم، ونفعل مثلما يفعلون..

فما الذي نتعلمه؟

إذا كنا من الإسكيمو، نعيش في البلاد الباردة في الشمال، فأن آباءنا سوف يعلموننا كيف نصيد عجول البحر وغيرها من الحيوانات، وكيف نصنع ملابسنا من جلودها، ونصنع منها خيامنا، وكيف نبني «الأجلونة»، وهو الاسم الذي يطلق على الكوخ الجليدي. وإذا كنا نعيش في «لابلند» فلا بد أن نتعلم كيف نتعهد الرنة ونعنى بها، ونحلبها.

وإن كنا نعيش في غابات الكونغو فإننا نتعلم خفة السير والحركة حين نخترق الغابات الكثيفة، ونتعلم كيف نقتفي أثر الحيوانات في حذر دون أن نحدث صوتا، وكيف نستعمل تلك الوسيلة البدائية، ألا وهي نزع السهام عن القسيّ

وحيثما يعيش الناس حياة بدائية بسيطة يتعلم الأطفال عن طريق تقليد آبائهم وأمهاتهم، والأمهات في كل مكان يعلمن بناتهن كيف يغزلن وينسجن ويطحن المواد الغذائية التي زرعها أباؤهن، وكيف يطهين الطعام. وصانعو السجاجيد في ايران، يعلمون أبناءهم فنون حرفتهم. والهنود الذين يعيشون في نيومكسيكو يعلمون أطفالهم كيف يصنعون البطاطين. وترى السمكي من قبيلة النَّوَر (الغجر) وهو يصلح الأواني والقدور، وقد التف حوله أطفاله، يرقبونه، ويتعلمون منه صنعته. غير أن الشعوب البدائية قد أخذت اليوم تنشيء المدارس حيث يتلقى أطفالها تعليمهم كما يفعل أطفالنا، وفي «لابلند» تتنقل المدارس مع السكان وراء المرعى.

والأطفال في جميع بلاد العالم، يتلقون المعلومات عن جيرانهم من سكان البلاد المختلفة، وبذلك لا يقتصر تعليمهم على كيفية الحصول على الرزق، وإنما يتعلمون كيف يتلاءم نوع العمل الذي يشتغلون به، مع العمل الذي يشتغل به بقية سكان العالم.

سطح الأرض

منذ آلاف الملايين من السنين، كانت هذه الأرض التي نعيش عليها اليوم، كتلة هائلة من الغازات المشتعلة، التي يحتمل أنها قد انفصلت عن كتلة الشمس الملتهبة. ومازالت الشمس كتلة هائلة الحرارة، ترسل الضوء وتسير الحرارة في الفضاء. أما الأرض فقد بردت.. وهي قد بردت في بطء شديد.. وحين خمدت نيرانها تركت فوق سطحها مادة ذات فقاعات تشبه رغوة السكر، أخذت تبرد تدريجا مكونة قشرة غير مستوية من الجبال والوديان. ويبلغ قطر الأرض نحو ثمانية آلاف ميلا، أما القشرة الخارجية الصلبة التي نعيش عليها فلا يعدو سمكها عشرين ميلا.

وعلى هذه القشرة تترك العوامل الجوية آثارها وتفعل فعلها؛ فأخذت الرياح والأمطار والأنهار تبلي الصخور بلا انقطاع، فتحولها إلى رمال، واختلطت هذه الرمال بالنباتات المتحللة، وتكونت منها اليوم التربة التي تنمو فيها الأشجار والنباتات والأزهار، وتحت هذه التربة الخارجية، توجد تربة أخرى أعمق طبقاتها هي طبقة صخور القاع التي تضغط على باطن الأرض، الذي لا يزال شديد الحرارة.

وحينما تضعف القشرة الأرضية، تندفع المواد الساخنة من باطن الأرض، وتخرج في سيل من الحمم المنصهرة، مكونة البراكين.

أقاليم الأرض الطبيعية:

إن الأرض.. الكوكب الذي نعيش عليه.. تكاد تشبه في شكلها كرة كاملة الاستدارة، والمسافة التي حول الكرة، أي محيط الأرض، هي ٢٥.٠٠٠ ميلا، والأرض– مثلها في ذلك مثل الكواكب الأخرى – تدور حول الشمس في قطع ناقص هائل، وهي في دورانها ذاك تدور أيضاً حول نفسها، وتكون جزءًا من المجموعة الشمسية. وتكمل الأرض دورتها حول الشمس في عام كامل، ولكنها لا تستغرق سوى يوم واحد لكي تكمل دورتها حول محورها. ومحور الأرض وهو خط وهمى يمر بمركزها من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، وهذا المحور مائل قليلا. ودوران الأرض اليومي يسبب حدوث الليل والنهار. أما دوران الأرض حول الشمس مع لفها حول محور مائل، فانه يحدث فوق سطحها جميعه تغيرات في طول ساعات النهار والليل، وفي الزاوية التي تسقط بها عليها أشعة الشمس، محدثا بذلك الفصول المختلفة وما يصحبها من تغيرات.

وعند خط الاستواء، حيث تكون هذه التغيرات في أصغر نطاق، نجد أن المناخ لا يكاد يتغير طول العام. وعند القطبين، حيث تكون تلك التغيرات على أوسع نطاق، نجد أن الشتاء المظلم الذي لا تشرق فيه

الشمس، مختلف كل الاختلاف عن الصيف الذي تشرق فيه الشمس على الدوام. وبعض جهات العالم ومناخها ممطر، وتنمو فيها الغابات الكثيفة، وفي جهات أخرى تقل الأمطار، وتنمو الحشائش. كما أن هناك جهات لا تكاد تسقط بها الأمطار إلا النزر اليسير، أو لا تسقط بها أمطار على الإطلاق، وتكون عبارة عن صحراوات جافة قاحلة.

إذن فهذه التغيرات المختلفة تحدث نتيجة لقرب المنطقة من خط الاستواء، أو بعدها عنه، على أنه يوجد عامل آخر يؤثر في حدوث تلك التغيرات، ألا وهو الارتفاع؛ فالجبال المرتفعة مثلا تغطي قممها الثلوج حتى ولو كانت قريبة من خط الاستواء، وإذا تسلقنا أحد هذه الجبال، فإن الاختلافات التي نشاهدها في النباتات التي تنمو عليها تشبه كل الشبه تلك التي نشاهدها إذا قمنا برحلة من خط الاستواء إلى أحد القطبين. ويؤثر في مناخ المكان أيضاً قربه من البحر أو بعده عنه. ونحن نجد في جزء من العالم مناطق تشبه كل الشبه مناطق في أجزاء أخرى منه، وبذلك يمكن تقسيم العالم إلى ما يعرف بالأقاليم الطبيعية الكبرى.

ففي المنطقة الاستوائية، حول خط الاستواء، تشتد الحرارة فالشمس فوق الرأس مباشرة، وتسقط أشعتها رأسية، وتضرب في قوة، والمناخ حار على مدار السنة. وفي هذه المنطقة نجد الغابات الكثيفة، ونجد من المحصولات: المطاط والأرز والكاكاو وقصب السكر. ثم نجد الأراضي العشبية حيث تزرع الفاكهة مثل الموز، وتربية الماشية.. ونجد مناطق يزدهر فيها النخيل والبوص الهندي، وصحراوات يعيش فيها

الرعاة الرحل. فإذا اتجهنا شمال المنطقة الاستوائية وجنوبها، وجدنا المنطقة الدافئة المعتدلة، حيث الشتاء معتدل ممطر، والصيف حار جاف، كما هو الحال في إفريقيا الجنوبية وبلاد البحر الأرض المتوسط، حيث يزرع البرتقال والزيتون والليمون وما شابهها، ونجد هنا أيضاً بلادا يشتد سقوط الأمطار فيها في فصل الصيف ويزرع فيها القطن والأرز والتبغ والشاي، وبلادا أخرى تنمو فيها الحشائش، وتربى عليها الماشية والأغنام والماعز.

ثم تأتي المنطقة المعتدلة الباردة، حيث تقوم الزراعة وصناعة مستخرجات الألبان، وحيث توجد أقاليم الراري والاستبس التي تقوم فيها زراعة القمح على نطاق واسع، وتربى قطعان الماشية.

وتأتي بعد ذلك المنطقة الباردة، وهي تشمل المنطقة القطبية الشمالية، والمنطقة القطبية الجنوبية، حيث تكون أشعة الشمس مائلة، ولا ترسل من حرارتها إلا قليلا. وتؤخذ الأخشاب، ولب الخشب من غابات أشجار الصنوبر والشربين وغيرهما من الأشجار المخروطية التي تنمو في الشمال. ويعيش هناك صائدو الحيوانات. وفي هذه المنطقة أيضاً توجد التندرا، حيث لا ينمو من النباتات سوى الطحالب والنباتات السرخسية والشجيرات القصيرة، كما توجد بلاد الثلوج والجلد، حيث يعيش الإسكيمو.

الظواهر الطبيعية:

إن ثلثي القشرة الأرضية ماء، والثلث الباقى يابسة، وترينا خريطة العالم أن الأرض تنبعج إلى الخارج قليلا ناحية النصف الشمالي، وفي أقصى الشمال والجنوب يغطي الثلج والجليد كل شي، وتنساب الأنهار الجليدية الهائلة في بطء نحو البحر وتنكسر كتل منها فتنفصل مكونة جبال الثلج. وهذه الجبال خطر كبير على السفن، إذ أن الجزء الأكبر منها يكون مختفيا تحت سطح الماء، ولها حواف حادة تشق جوانب السفينة إذا اصطدمت بها، مهما كانت متينة البناء. كذلك يغطي الثلج سلاسل الجبال الشاهقة طول العام، ويضغط ثقله على جوانب الجبل فيكون وديانا، ويحمل معه في انزلاقه الصخور والغرين، وقد تحفر الأنهار التي تنساب من جبل الجليد، مجاري عميقة لها.

وتتغير معالم القشرة الأرضية على الدوام، وتحدث التغيرات في بطء شديد بحيث إننا قد لا نلحظها طوال حياتنا، على أنه في بعض الأحيان تحدث هذه التغيرات فجأة، ومن أمثلتها ما يحدث بسبب الزلازل. والمعتقد أن السبب في حدوث الزلازل، هو انزلاق طبقات الصخور التي تلي القشرة الأرضية أو لأن ثوران البراكين يحدث اضطرابا في قشرة الأرض الصلبة، وحينذاك تهتز الأرض إلى الجانبين كما يهتز الجيلاتين، وتحدث عدة شقوق بها، وهو منظر مروع لمن يشاهده، وقد تنشأ عنه أضرار بالغة، على أن هذه الحركة الصاعدة الهابطة، قلما تزيد على بضع بوصات.

وفي باطن الأرض توجد طبقات مليئة بالغاز، وأنهار وبترول وفحم، وباطن الأرض أيضاً شديد الحرارة، وحيثما توجد شقوق في الأرض تتسرب الماء فيها، ويمر فوق الصخور الساخنة فتحوله إلى بخار، ويدفعه الضغط إلى الخروج من أضعف أجزائها فينبثق في الهواء على شكل نافورات من الماء الحار والبخار، تسمى فورارات.

وعلى سطح الأرض تعمل الرياح والأمطار دائبة دون كلل، فهي تحفر الخوانق والأخاديد في الجبال، حيث تجرف مياه الأمطار الصخور والغرين، وبهذه الطريقة تكون كثير من الوديان والسهول الفسيحة، إذ تتسع الأنهار فتعمل على تسوية الأرض وتمهيدها، ثم تختفي في بعض الأحيان فلا يبقى لا أثر، أو قد تنكمش فتصبح عبارة عن مجرى ضيق عميق. وبعض المواد التي تجرفها مياه النهر تنحدر إلى البحر، وترسب مكونة ما يعرف بالدلتا، التي تحدث تغيرا في ساحل البحر، وفي بعض الأحيان يكون البحر هو الذي ينحت الأجزاء الضعيفة من اليابسة مكونا بذلك خلجانا، وينشأ عن تكون الخليج، تكوين الرأس أو الشاطىء الصخري، الذي يظل بارزا في البحر.

وهذا الذي ذكرناه عن تأثير الرياح والأمطار والأنهار يعرف بالتعرية، وإذا ظلت عوامل التعرية تلك، تعمل عملها موغلة في اليابسة، فإنه يختلف عنها صخور منعزلة كالأبراج في شكلها. فإذا طالت مدة تأثيرها في مكان ما، وهبط مستوى الماء بحيث لا تنبت الأرض زرعا، ونشأت في ذلك المكان الصحراء. وفي وسط الصحراء الرملية، توجد في بعض

الأحيان عيون من الماء قليلة العمق، أو آبار عميقة، تنمو حولها بعض الأشجار، أهمها النخيل، ويعرف هذا الجزء من الصحراء بالواحة. ولمستوى الماء أهمية كبيرة، فإذا كان مستوى الماء عند سطح الأرض، فإن البحيرات تتكون في الأجزاء الغائرة من الأرض، وكذلك تتكون الأراضي الموحلة والمستنقعات الخطرة، وهي عبارة عن طين عميق تغطي سطحه النباتات، فإذا اقتربت منها الحيوانات فإنها تقع في شراكها، ويمتصها الطين فيجذبها إلى القاع.

وتتكون الينابيع في الأماكن التي تكون فيها طبقة من الأرض ذات مسام ينفذ منها الماء، تعلو طبقة مصمتة لا ينفذ منها الماء. وعند ملتقى الطبقتين ينبثق الماء، وقد يكون الينبوع منبعا لأحد الجداول الذي تتجمع فيه المياه من جداول أخرى تصب فيه، وبذلك يتكون منه نهر عظيم. فإذا اعترضت مجراه حافة صخر صلد، فإن مياهه تنحدر من فوقها وتسقط مكونة شلالا رائعا، ثم يحفر النهر لنفسه في الأرض الرخوة التي تلي الشلال مجرى عميقا جديدا.

وفي البحار الدافئة، توجد جزر عجيبة قد شيدها ملايين من الأحياء المائية الصغيرة على مر الدهور، وهذه الأحياء المائية هي المرجان، الذي يكون هياكل جبرية صلبة، وبمرور الزمن، تتراكم هياكل ملايين لا تحصى من هذه الأحياء المائية، مكونة عمارة مرجانية يجرف إليها البحر الطمي والكدر. وبعد سنين طويلة، تتكون منها جزيرة متماسكة راسخة، تظل تزداد علوا عن سطح البحر الذي يحيط بها،

وتأخذ في الاتساع كلما جرف إليها البحر مزيدا من الطمي، ثم تسبح إليها مع التيار بذور الحشائش وغيرها من النباتات، أو قد تحملها إليها الطيور، فتنبت البذور زرعا، فتنمو أشجار كأشجار الكاكاو مثلا. وبمرور االزمن تصبح جزيرة تقومهم فيها الزراعة، ويمتد إليها العمران. وحين تتخذ الجزيرة شكل حلقة مستديرة تتوسطها بحيرة ضحلة، فإنها تسمى «الأطول»، وتوجد كثير من الجزائر المرجانية في مياه المحيط الهادي الدافئة.

قراءة الخرائط:

إذا قمت برحلات طويلة في الريف، فستكون هذه الرحلات أشد إمتاعا إذا كنت ممن يستطيعون قراءة الخرائط، وتصبح الأشياء التي تراها على طول الطريق أكثر أهمية، فالكوبري على الخريطة لا يكون مجرد وسيلة لعبور النهر، وإنما يكون علامة يمكنك منها أن تستدل من الخريطة على المكان الذي أنت فيه، وتعرفه على وجه التحديد، وتستطيع أن تعرف منه المسافات التي يتعين عليك أن تمشيها، والاتجاه الذي يجب أن تسير فيه، حتى تصل إلى المكان الذي تبغي الوصول إليه. ومن هنا عملت علامات يرمز بها إلى الكباري، والطواحين، والجسور المقامة فوق شريط السكة الحديد، وبساتين الفاكهة، والمحاجر وغيرها، بحيث أنك تستطيع أن تحدد مكانك بالنسبة إلى هذه العلامات حين تراها على الخريطة، وبذلك يمكنك تقدير المسافة التي يتعين عليك أن تقطعها حتى تصل إلى المكان الذي تريده.

وكل الخرائط مرسومة وفقا لمقياس الرسم، ومعنى ذلك أن جميع المسافات التي يمكنك قياسها على خريطتك، لا بد أن تكون لها علاقة ثابتة بالأميال الحقيقية على الأرض، وهكذا تجد أن مقياس الرسم على إحدى الخرائط قد يكون خمسين ميلا إلى بوصة واحدة، وقد ترى الإقليم المصري بأجمعه أو الإقليم السوري على ورقة لا تزيد في حجمها على ورقة الكتابة، وقد تجد مقياس الرسم على خريطة أخرى هو ميل واحد إلى بوصة، وفي هذه الحالة ترى على الخريطة كثيرا من التفاصيل، فتجد عليها الأنهار والسكك الحديدية والقرى والطرق، وحتى الممرات والتلال والأراضي المستوية يمكنك أن تراها على الخريطة.

وأحسن طريقة لتوضيح الارتفاع على الخريطة، هي رسم خطوط المحاذاة التي تصل جميع الأماكن التي تقع على ارتفاع واحد، والمسافة بين كل خط وخط، تمثل في العادة ازدياد الارتفاع بمقدار خمسين قدما.

والآن، إذا أردت أن تستدل على طريقك في مكان غريب، فأول ما تفعله هو أن تبحث فيما حواليك عن ظاهرة بارزة تميز ذلك المكان، ثم ابحث عنها على الخريطة. وإذا كان معك بوصلة، فحدد بواسطتها الشمال، ثم ابسط الخريطة بحيث يكون أعلاها متجها ناحية الشمال.. ارسم خطا وهميا يمتد من المكان الذي تقف فيه، إلى المكان الذي تريد الوصول إليه، وقس المسافة بينهما، ثم ارجع إلى مقياس الرسم، وحينذاك ستعرف المسافة التي سوف تقطعها حتى تصل إلى بغيتك، كما أنك ستعرف الاتجاه الذي يجب أن تسير فيه، وفي الوقت نفسه سوف تدلك

العلامات والرموز التي على الخريطة على الأماكن المميزة التي تستدل منها على الطريق، كأن يكون هناك كوبري أو سكة حديدية أو غير ذلك.

الخرائط وكيفية عملها:

تشبه الأرض الكرة في شكلها، إلا أنها مسطحة قليلا في نهايتها العليا والسفلى، ولكي نظهر الأرض في شكلها الحقيقى يجب عمل كرة صغيرة كنموذج لها، ولكي يمكن تعيين موقع أي مكان على سطح الكرة الأرضية، ترسم عليها شبكة من الخطوط، بعضها مواز لخط الاستواء وهي ما تعرف بخطوط العرض. وإنك لترى من الرسم أن خطوط العرض تأخذ في القصر كلما اقتربت من القطبين الشمالي والجنوبي. أما الخطوط الأخرى فتمتد على طول الكرة الأرضية مارة بالقطبين، وهي تعرف بخطوط الطول أو خطوط الزوال، وهي جميعها متساوية الطول. وخط الزوال الرئيسي المرقوم «صفر» يمر بجرينتش، التي أقيم فيها مرصد من أقدم المراصد التي شيدت في العالم.

ولكل خط من خطوط الطول وخطوط العرض رقم، فتبدأ خطوط الأول بالخط الذي يمر بجرينتش، وتبدأ خطوط العرض بخط الاستواء نفسه. فإذا عرفنا بعد أي مكان عن شمال أو جنوب خط الاستواء، وبعده شرقا أو غربا عن خط جرينتش، فإنه يمكننا وضعه في مكانه على الكرة الأرضية، وبذلك نستطيع معرفة موقعه.

وتدور الأرض حول محورها، وهذا المحور خط وهمي يمر بالقطبين، والمدة التي تستغرقها الأرض لكي تكمل دورة كاملة تعطينا يوما كاملا، ونحن نقسم هذا اليوم تسهيلا لنا إلى أربعة وعشرين جزءا يسمى كل جزء منها ساعة، ومن هذا نرى أن نظام حساب الزمن الذي وضعناه، قد بني على الزمن اللازم للأرض لكي تتم دورتها حول نفسها. أما الزمن الذي تستغرقه الأرض لكي تتم دورتها حول الشمس، فإنه يعطينا المقياس الذي نسميه «عاما» ومدته ١/٤ ٣٦٥ يوما تقريبا.

وحين تشرق الشمس عندنا يكون الجانب من الأرض الذي تقع فيه بلادنا يدور أمام الشمس، ويكون الجانب الآخر في ظلام. وحين تغرب الشمس تكون الأرض في دوراتها قد بعدت بنا عن ضياء النهار، فندخل في ظلمة الليل. وإذا ركبنا طائرة فحلقت بنا في وقت الظهر، لكي تدور بنا حول الأرض من الشرق إلى الغرب في أربع وعشرين ساعة، فإن الشمس تكون دائما فوق الرأس، ويكون الوقت عندنا دائما هو الظهر، ولذلك فإن من الضروري عمل خط معين على سطح الأرض، بحيث ننتقل حين نعبره من زمن إلى زمن جديد. وهذا الخط خط الزمن الدولي، وهو يمتد شمالا وجنوبا على طول خط طول ١٨٠ ° في المحيط الهادي، حيث لا يوجد كثير من اليابسة. والسفن التي تعبر هذا الخط متجهة نحو الشرق تقدم الزمن يوما واحدا، وتلك التي تكون متجهة نحو الغرب تؤخر الزمن يوما كاملا بعد أن تعبر الخط.

والكرات الأرضية لا يسهل حملها من مكان إلى مكان، ولذلك فإننا نحتاج إلى رسوم مسطحة للعالم، وهذه الرسوم المسطحة تشمل الخرائط والخرائط الملاحية، وليس من السهل أن توضح شيئا بالرسم على ورقة مسطحة فوق الكرة المستديرة، إذ لابد أن يحدث التواء في الرسم. ولذلك تستخدم طرق أخرى منها طريقة «مركيتر» إذ تعطينا المواقع النسبية الحقيقية للأماكن على سطح الأرض، إلا أنها تبين المساحات التي تقع بالقرب من القطبين أكبر كثيرا من حقيقتها، بالنسبة للمساحات التي تقع قريبا من خط الاستواء. وبعض الخرائط تبين بلاد العالم المختلفة وحدودها ومدنها، وهناك خرائط أخرى تبين ارتفاع الأرض عن مستوى سطح البحر، ودرجة الحرارة، وكمية الأمطار وغير ذلك.

الملاحة:

هي الوسيلة التي نتمكن بواسطتها من معرفة طريقنا في البحار، فنحن على اليابسة، نستطيع أن نجد طريقنا بوساطة علامات نعرفها كالأنهار والجبال. أما في البحر فليس هناك مثل تلك العلامات حتى نستدل منها على طريقنا، على أنه يوجد لدى الملاحين من الوسائل الدقيقة، ما يمكنهم من معرفة الاتجاه الذي تسير فيه السفينة، وتحديد مكانها في أي لحظة من اللحظات.

فعند الملاح البوصلة المغناطيسية، التي تتجه إبرتها إلى القطب الشمالي، ويعرف الملاح بوساطتها اختلاف الاتجاه بين القطب الشمالي المغناطيسي وبين الشمال الحقيقي (القطب الشمالي)، كما يتبين أي انحراف في اتجاه الإبرة يسببه الصلب الذي صنعت منه السفينة، ويستطيع أن يحسب الجهة التي يقع فيها الشمال الحقيقي تسمى خطوط العرض، وخطوط طولية تسمى خطوط الطول أو خطوط الزوال، وحينما يعرف الملاح خط الطول الذي تقع عليه سفينته، وكذلك خط العرض، فإنه يستطيع أن يحدد مكانه في عرض البحر، إذ هو النقطة التي يلتقي عندها هذان الخطان. ويحدث بسبب دوران الأرض أن تختلف ساعات النهار في الأماكن المختلفة على سطحها، فمثلا إذا كان الوقت ظهرا في القاهرة، فإن الساعة في بكين تكون السادسة مساءً، وإذا كان الوقت ظهرا في الإسكندرية فإن الساعة في كلكتا تكون الرابعة مساءً.

ويمكن حساب الزمن المحلي من مواقع الأجرام السماوية كالشمس والنجوم، والفرق بين هذا الزمن في جرينتش هو الزمن الذي يعينه كرولومتر السفينة، وهو ساعة دقيقة للغاية، تبين بعد السفينة شرق أو غرب خط زوال جرينتش، أي خط طول السفينة. أما خط عرض السفينة فيمكن معرفته بوساطة آلة تعرف بآلة السدس يستطيع البحار بها أن يقيس الزاوية التي تكونها الشمس والقمر أو بعض النجوم مع الأفق في المكان المعين الذي يتصادف أن يكون فيه، فيرجع إلى كتب الجداول، فيعرف من تلك الزاوية خط عرض السفينة، إما شمال خط الاستواء وإما جنوبه.

ومن الوسائل التي تساعد الملاح أيضاً: المحطات اللاسيلكية، التي ترسل أشعة من الموجات اللاسلكية في فترات ثابتة، وتلتقط هذه الموجات بوساطة جهاز تحديد الاتجاه في السفينة، كما أن الملاح يستطيع أن يستفسر عن موقع سفينته بوساطة اللاسلكي من إحدى محطات الشواطىء. وبعض السفن مزودة بالردار الذي يكشف لها عن الأجسام التي تعترض طريقها، وبأجهزة جس الصدى التي تمكنها من معرفة عمق الماء الذي تسير فيه.

وحين تقترب السفينة من الساحل، يجد الملاح المنارات، والمنارات العائمة، التي ترسل أضواءها محذرة، ويجد الصورة البحرية (الشمندورة) التي ترسل ضوءا أو تدق أجراسا لتحذره من الصخور والمياه الخطرة. وتوضع علامات تدل على الطريق إلى المياه حيث تكون المياة عميقة، وهذه العلامات هي الصوات البحرية، فيقود الملاح سفينته من بينها، مسترشدا بها. وحين يقترب من الميناء، يجد على الجانب الأيمن من السفينة صوات مخروطية الشكل، وعلى الجانب الأيسر صوات تشبه العلب في شكلها (انظر الصورة).

الرياح في أنحاء العالم:

يحيط بالأرض غلاف من الهواء يزيد ارتفاعه على مائتي ميلا، وتسخن الشمس سطح الأرض فيسخن تبعا لذلك الهواء الملاصق لها. وحين يسخن الهواء ينتشر، ويصبح أخف من الهواء البارد الذي يحيط

به، فيصعد إلى طبقات الجو، ولكنه أثناء صعوده يتمدد ويفقد حرارته. وهذا هو السبب في أننا إذا تسلقنا جبلا نجد أن الهواء يبرد كلما ازددنا ارتفاعا.

وتضغط طبقات الهواء العليا فوق طبقاته السفلى، فيثقل الهواء من أثر الضغط. والضغط الجوي في الطبقات السفلى عالي، وهو عبارة عن ثقل الهواء وكثافته. ويهب الهواء من الأماكن التي يكون فيها ثقيلا كثيفا إلى تلك التي يكون فيها أقل ثقلا وكثافة، أي من الأماكن ذات الضغط العالي إلى الأماكن ذات الضغط المنخفض. وحين نشعر بهبوب هذا الهواء من حولنا فإننا نسميه ريحا. وكلما ازداد الفرق بين منطقتي الضغط ازدادت قوة الرياح. ولأن الرياح تتحرك فوق سطح الأرض، والأرض نفسها تتحرك حول محورها، فإن الرياح تنحرف عن اتجاهها الظاهري.

والحرارة شديدة حول خط الاستواء، والضغط منخفض، والهواء يرتفع باستمرار، ولذلك تكون الرياح قليلة، وقد نشأت عن ذلك منطقة سكون عند خط الاستواء.. وفي شمال خط الاستواء وجنوبه توجد منطقتا الضغط العظيم، وتسمى هاتان المنطقتان بخطوط عرض الحصان. وتهب من هاتين المنطقتين الرياح التجارية على منطقة السكون عند خط الاستواء.. ولكن ما السر في تسمية هاتين المنطقتين بخطوط عرض الحصان؟ ربما يرجع سبب تلك التسمية إلى أنه في عهد السفن الشراعية كانت الخيول التي تنقل على ظهر تلك السفن تنفق عند خطوط العرض تلك.

وبين خطوط عرض الحصان ومنطقتي الضعط العالي عند القطبين، توجد منطقتا الضغط المنخفض وتهب عليهما الرياح العكسية من خطوط عرض الحضان في اتجاه القطبين، كما تهب رياح من منطقتي الضغط العالي القطبيتين. وفي نصف الكرة الجنوبي يشتد هبوب الرياح العكسية، وكثيرا ما تسمى خطوط العرض التي تهب عليها بالأربعين الهادرة «Roaring Fortie» إذ أنها تهب في المنطقة الواقعة بين خطي عرض ٣٠°، ٥٠°

التيارات البحرية:

السبب الرئيسي في حدوث التيارات البحرية هو الرياح، والتيارات البحرية حركات فوق سطح مياه المحيط. وحين يكون التيار دافئا، يسخن الهواء الذي فوقه، كما أن التيار البارد يجعل الهواء الذي فوقه باردا. ويدفيء الهواء المرافق للتيارات الدافئة، السواحل التي يسير بمحاذاتها، كما أن الهواء البارد الذي يعلو التيارات الباردة يؤثر في مناخ البلاد الشاطئية التي يمر بها فيجعله باردا.

انظر إلى خريطة التيارات البحرية، ولاحظ كيف تتحرك التيارات الرئيسية بوجه عام بعكس عقربي الساعة، في مناطق الرياح التجارية في نصف الكرة الجنوبي، وكيف تتحرك مع عقربي الساعة في مناطق الرياح التجارية في نصف الكرة الشمالي.

ومن أشهر التيارات البحرية تيار الخليج الذي يبدأ في خليج المكسيك حيث يدور التيار الاستوائي الشمالي. ويسير تيار الخليج بقوة محاذيا الساحل الشرقي لأمريكا الشمالية، ثم ينحرف نحو الشرق بتأثير الرياح العكسية. وتلتقي التيارات الهوائية الباردة المرافقة لتيار لبرادور، مع الهوء الدافيء المرافق لتيار الخليج، حول الشاطىء العظيم في نيوفوندلاند، فتسبب حدوث الشابورة في ذلك المكان. وفي داخل حركة التيار العظيمة في المحيط الأطلسي الشمالي، يحاصر بحر سرجاسو كأنه سجين. وفي بحر سرجاسو توجد مساحة كبيرة من الأعشاب الطافية. وفي المحيط الهادي يسير تيار كوروسيوه بالطريقة نفسها التي يتحرك بها تيار الخليج في المحيط الأطلسي الشمالي.

المد والجزر:

لماذا يحدث المد والجزر؟ إن كلا من الشمس والقمر له قوة يشد بها الأرض إليه، وتلك هي الجاذبية. ويبدو تأثير قوة الجذب على الماء أكثر منه على اليابسة. ويحدث في أوقات معينة أن تشترك الشمس والقمر في الجذب، وفي أوقات أخرى يتجاذبان عكسيا، ويحدث الجذب على زاوية قائمة بينهما، وهذا الجذب هو الذي يحدث المد والجزر. ويحدث أكبر مد حين يكون القمر بدرا، إذ تجذب الأرض بين القمر والشمس، وحين يكون القمر في المحاق، إذ تشترك الشمس والقمر في الجذب، وفي أوقات أخرى لا يكون المد كبيرا إذ تتعاكس قوى الجذب بينهما.

بلاد الشمس في منتصف الليل:

يحدث دوران الأرض حول نفسها أمام الشمس، الليل والنهار. ولولا حركة الأرض هذه لكان الجزء الذي لا يواجه الشمس في ظلام دائم، والجزء المواجه للشمس مضيئا على الدوام، وتكون الحرارة فيه غير محتملة. ويسبب انحراف محور الأرض اختلاف طول الليل والنهار على مدار السنة، ويبلغ هذا الاختلاف حده الأدنى عند خط الاستواء، كما يبلغ حده الأقصى في الأراضي التي تحيط بالقطبين. والأراضي التي تقع عند القطب الشمالي والقطب الجنوبي تسمى بلاد شمس منتصف الليل، إذ أن الشمس في فصل الصيف لا تغرب فيها أبدا، وبذلك يكون النهار ٢٤ ساعة، ويتصل النهار بالنهار فلا يكون هناك ليل. أما في الشتاء فلا تظهر الشمس أبدا فيكون الليل ٢٤ ساعة، ويتصل الليل بالليل، وتظل تلك الأراضي القاحلة التي تغمرها الثلوج والجليد، في ظلام متصل..

الطقس :

ما الذي يكوِّن الطقس؟ الجواب على هذا السؤال لم يعد عسيرا إذ أننا نعرف اليوم الكثير عن الغلاف الجوي، وأهم ما يكون الطقس هو الماء والرياح وأشعة الشمس. فلو لم يكن على الأرض ماء لما وجدت سحب ولا أمطار، ولا برد أو ثلج، ولا رعد أو برق أو قوس قزح، ولا ضباب أو ندى أو صقيع أبيض، بل لم يكن ليتبقى مما نسميه الطقس

سوى الرياح، وهي لا تعدو أن تكون هواءً يتحرك في سرعة أو في بطء من مكان إلى مكان، ولكانت الشمس تشرق دائما أثناء النهار، وتتلألأ النجوم في الليل، ولكان الفرق الوحيد بين يوم ويوم، هو أن الهواء يكون في الايام التي تهب فيها الرياح أكثر امتلاءً بالغبار المتصاعد من الأرض، عنه في الأيام التي تسكن فيها الرياح.

السحب :

يوجد الماء على الأرض في ثلاث صور مختلفة: أولاها الماء السائل العادي الذي نستعمله في الشرب والغسيل، وثانيها الثلج، وهو ماء متجمد صلب. وكلنا نعرف الماء في هاتين الصورتين المألوفتين أما الصورة الثالثة التي يكون عليها الماء فهي البخار، وهي صورة ليست مألوفة لدينا لأننا لا نستطيع رؤية بخار الماء. ويتحول الماء إلى تلك الحالة غير المرئية إذا سخن تسخينا كافيا.

وإذا تأملت الغلاية حتى يغلي الماء فيها، فسوف تلاحظ أنه لا يمكن رؤية شيء بالقرب من فتحة فوهتها، مع أن هناك في الواقع بخارا شديد السحونة يندفع منها، وعلى بعد بوصة أو بوصتين من نهاية الفوهة يتحول هذا البخار غير المرئي إلى شيء نستطيع رؤيته، إذ أنه تكثف وتحول إلى سحابة رقيقة من ذرات الماء، وبذلك يعود ماءً كما كان، ويحدث ذلك لأن البخار يبرد حين يتقابل مع هواء الحجرة الباردة، ويختلط به.

وتتكون السحب الطبيعية في السماء بالطريقة نفسها تقريبا، ومعظمها يتكون فوق قمة كتلة صاعدة من الهواء الدافيء الرطب. وحين يتصاعد هذا الهواء يتمدد وينتشر، ويبرد تبعا لذلك. وفي النهاية يصل إلى مستوى يبرد عنده برودة تكفي لجعل بخار الماء يتكاثف ويتحول إلى قطرات من الماء يمكن رؤيتها – أي سحابة – تماما كما تتكون سحابة البخار على مسافة من فتحة فوهة الغلاية التي يغلي فيها الماء.

وأنواع السحب ثلاثة: سحب على شكل طبقات، وسحب على شكل ركام، وسحب بيضاء خفيفة تظهر على شكل خصائل رفيعة من الشعر أو على شكل أذناب الخيل أو الريش أو القطن المندوف. ومنذ مائة وخمسين عاما أطلق أحد العلماء، ويدعى ليوك هاورد، على هذه الأنواع الثلاثة من السحب أسماء لاتينية ظلت تعرف بها في أنحاء العالم حتى اليوم؛ فقد سمى السحب التي على شكل طبقات «Stratus»، ومعناها سطح مستو، وسمى السحب التي على شكل ركام «Cumulus» ومعناها حزمة أو كومة، أي السحب الركامية، وسمى السحب الريشية التي تشبه ذيل الفرس «Cirrus» ومعناها خصلة من الشعر، وهو سحاب السيروس الذي يطلق عليه في خرائط الطقس اليومية في مصر اسم سمحاق أو قزع.

والسحب التي نراها سابحة في السماء تكون في الغالب مكونة من نوعين من تلك الأنواع الثلاثة، مختلطين، وفي هذه الحالة يطلق عليها اسمان معاً؛ فالسحب التي تتكون من طبقة مسطحة ومكدسة قليلا

كالركام تسمى السحاب الطبقي الركامي، «Strato-cumulus». والسحب العريضة المستوية البيضاء الرقيقة كأهداب الريش تسمى السمحاق الطبقي «السيروستراتوس» «Cirro-stratus» . وهناك نوعان مشهوران من السحب هما المزن الطبقي «Nimbo-stratus» وهي سحب ننطرة كثيفة لا شكل لها، تظهر في السماء في يوم رطب. والنوع الآخر هو المزن الركامي أو المعصرات «Cumulo-nimbus»، وهي سحب مشرفة شامخة تسبب عواصف الرعد، وتسقط مطرا أو بردا منهمرا.

وليست كل السحب مكونة من ذرات من الماء السائل؛ فالسحب الشعرية تتكون من بلورات صغيرة من الثلج، لأنها تتكون في طبقات الجو العليا، حيث يوجد صقيع دائم ليلا ونهارا على مدار السنة.

من أين يأتي بخار الماء الذي يكون السحاب؟ وكيف يصعد إلى السماء؟ إنه يجذب جميعه من البحار والأنهار والبحيرات والبرك والمستنقعات، ومن الأرض الرطبة والحشائش والنباتات والأشجار ثم يحمله إلى أعلى الهواء الساخن المتصاعد من فوق سطح الأرض، وتدفعه الرياح من مكان إلى مكان، حتى يسقط ثانية على شكل مطر.

المطر:

حين يظل الهواء الرطب المتصاعد آخذا في البرودة، بعد أن تكون الرطوبة غير المرئية التي يتشبع بها قد تحولت إلى سحب، لا يستطيع أن يحتفظ في طبقات الجو العليا بجميع بخار الماء الذي يحمله، فيتكاثف الزائد منه ويتحول إلى قطرات سائلة من الماء أكبر من تلك التي تتكون منها السحب. وهذه القطرات من الماء أثقل من أن تسبح في الهواء كما تفعل ذرات الماء في السحب فتسقط على الأرض على شكل مطر.

وأكبر قطرات المطر التي وقعت عليها أعيننا، هي في حجم حبة البازلاء تقريبا. وإذا زاد حجم القطرات عن ذلك في أثناء وجودها داخل السحب، فإن مقاومة الهواء تفتتها إلى قطرات أصغر، أثناء سقوطها إلى الأرض مخترقة الهواء. وأكبر قطرات المطر حجما هي تلك التي تسقط في العواصف الرعدية، أو السيل المنهمر، وأصغر قطرات المطر حجما تسمى رذاذا.

وكثيرا ما يضطر الهواء الرطب إلى الصعود في سرعة كبيرة، إذا اعترضت طريقه تلال مرتفعة، أو سلاسل من الجبال. وهذا هو السبب في أن الأمطار تسقط فوق الجبال، أكثر مما تسقط على السهول والوديان. والمطر الذي يسقط فوق التلال والجبال، يكون جداول تتصل ببعضها مكونة أنهارا تصب ثانية في البحر (انظر الصورة).

البرد:

معظم حبات البرد تبدأ على شكل قطرات مطر متجمدة، وتسقط في بعض الأحيان على شكل حبات صغيرة من الجليد، على أن هذه الحبيبات كثيرا ما تجمع حولها طبقات من الجليد في أثناء دورانها مع تيارات الهواء الرطب، الصاعدة الهابطة، داخل السحب، وحينذاك يصل حجمها إلى حجم بيضة الدجاجة أو قد يزيد حتى يصل إلى حجم كرة التنس، ويسبب سقوطها خسائر كبيرة.

وإذا كسرت حبة من حبات البرد نصفين فسوف تجد أنها تتركب من طبقات منفصلة من الجليد، الواحدة فوق الأخرى، كقشرة البصلة. وفي بعض الأحيان يصل عدد هذه الطبقات إلى اثنتي عشرة طبقة أو تزيد. وهناك نوع آخر من البرد يشاهد كثيرا في طقس الربيع البارد، وهو يتكون من جليد لين أبيض ويشبه كرات الثلج الصغيرة، إذ تنكسر حين تصطدم بالأرض.

الثلج:

يتحول بخار الماء في السحب المتجمدة مباشرة إلى بلورات صغيرة من الجليد، وهذه البلورات هي الثلج، وهي تتخذ عددا لا يحصى من الأشكال المختلفة، ولكن لكل شكل منها ستة فروع أو جوانب. وفي بعض الأحيان – وبخاصة حين تشتد برودة الطقس – تسقط إلى الأرض متفرقة. على أنها في كثير من الأحيان تتصادم مع بعضها في أثناء

سقوطها من السحب، فتتحد مكونة ما يعرف بكسف الثلج، وقد يبلغ حجم الواحدة منها في بعض الأحيان حجم القرش، تحتوي على بلورات دقيقة قد تكونت وهي في السحاب. أما المطرة الثلجية «Sleet» فهي إما أن تكون ثلجا يصحبه مطر، وإما أن تكون ثلجا قد ذاب جزء منه أثناء تساقطه.

الندى والصقيع:

في الليالي الصافية الساكنة، تخرج الأرض حرارتها التي تلقتها من الشمس أثناء النهار، وتصعد إلى طبقات الجو العليا، فيبرد الهواء الملامس للأرض، ويتحول بخار الماء فيه إلى قطرات سائلة. وهذه القطرات لا تصعد في الجو ولا تتساقط كالمطر، وانما تتكون فوق نصال الحشائش وغيرها من الأجسام المعرضة للجو حين تبرد. وهذه القطرات هي الندى، وحين تنخفض درجة حرارة الهواء إلى ما دون درجة التجمد، فإن بخار الماء الملامس للأرض لا يتحول إلى قطرات سائلة، بل يتحول مباشرة إلى بلورات من الجليد تستقر فوق الحشائش فتزينها وتجملها بشيء أبيض كالريش هو الذي نسميه صقيعا. وفي الأيام القارسة البرد، يستقر الصقيع فوق زجاج النوافذ بنفس الطريقة التي يستقربها فوق الحشائش، وعلاقة الصقيع بالندى كعلاقة الثلج بالمطر.

الضباب والشابورة:

السحابة التي تتكون فوق سطح الأرض، بدلا من تكونها في السماء، تسمى ضبابا إذا كانت كثيفة، وشابورة إذا كانت شفافة خفيفة. وفي المدن الكبرى يختلط الدخان وذرات الأتربة في بعض الأحيان بقطرات الماء التي تحتوى عليها ضبابة كثيفة، اختلاطا يجعل النهار يظلم ظلام الليل، وحين تتجمد قطرات ماء الضباب فوق الحشائش والأشجار وأسلاك البرق وغيرها من الأشياء المعرضة للجو، يتكون منها ما يعرف بالصقيع الأبيض، وبعد أن تغرب الشمس في يوم صاف ساكن، تبرد أعالي الجبال أسرع مما تبرد الأرض.

ولكن نظرا لأن الهواء البارد أثقل من الهواء الساخن، فإن الهواء فوق الجبال ينحدر على جوانبها إلى الوديان التي تقع أسفلها، وهناك يتكاثف ما يحمله من بخار الماء، ويتحول إلى شابورة أو ضباب، وكثيرا ما تشاهد الوديان في الصباح الباكر يعمرها الضباب في حين يكون الجو صافيا عند الجبال من فوقها.

البرق والرعد:

تحدث معظم العواصف الرعدية بسبب اندفاع الهواء الساخن الرطب من سطح الأرض إلى هواء أكثر برودة في طبقات الجو العليا، وتحدث الكهرباء من انقسام قطرات المطر الكبيرة إلى قطرات صغيرة.

والبرق هو شرارة هائلة تمر من جزء من سحابة إلى جزء آخر، أو من سحابة إلى الأرض. والرعد هو الصوت الذي تحدثه هذه الشرارة. ومانعة الصواعق التي قد نراها فوق المنازل هي عبارة عن قضيب من المعدن تسري فيه الكهرباء إلى باطن الأرض بعيدا عن المنزل، بدلا من سريانها في سقفه، ثم في جدرانه وأرضية حجراته، وبذلك تحمي مانعة الصواعق المباني من التكهرب.

قوس قزح:

حين يسقط المطر وتكون الشمس مشرقة فإن قطرات المطر تحلل ضوء الشمس الأبيض إلى جميع ألوانه، ونرى هذه الألوان تنتشر على شكل قوس عظيم، هو من أبدع المناظر التي تعرضها علينا الطبيعة. وتكون هذه الألوان على شكل شرائط من اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي. وإذا كان هناك قوس قوح واحد فإن اللون الأحمر يكون حافته الخارجية واللون البنفسجي يكون الحافة الداخلية. أما إذا كان هناك اثنان فإن القوس الخارجي منهما تكون ألوانه مرتبة ترتيبا عكسيا، فيكون اللون البنفسجي حافته الخارجية، واللون الأحمر يكون حافته الداخلية، وقد نرى في بعض الأحيان عند الغروب قوس قزح كله أحمر اللون.

الرياح ونسيم البر والبحر:

في أثناء النهار، حين يكون الطقس معتدلا، تسخن أشعة الشمس الأرض بدرجة أكبر من تسخينها للبحر، فيخف الهواء الذي فوقها ويرتفع إلى أعلى، وعندئذ يتحرك هواء البحر نحو البر ليحل محل الهواء الذي تمدد وارتفع، وهذا ما يعرف بنسيم البحر. ونسيم البحر هو الذي يجعل المدن الساحلية أقل حرارة من المدن الداخلية في فصل الصيف. وفي أثناء الليل يحدث العكس، إذ تفقد الأرض حرارتها أسرع من فقدان ماء البحر لها، فتقل كثافة الهواء الذي فوق البحر لسخونته ويتصاعد، وحينذاك يهب الهواء البارد من الأرض ليحل محله، وهذا ما يعرف بنسيم البر.

والرياح العنيفة التي تزأر أثناء هبوبها على البر والبحر لها أسماء مختلفة، منها النوء «Gale»، وهي عبارة عن رياح تهب بسرعة تزيد على ثمانية وثلاثين ميلا في الساعة بالقرب من الأرض، والإعصار، وهو رياح تهب بسرعة لا تقل عن خمسة وسبعين ميلا في الساعة.

الزوابع والتورنادو ونافورات الماء:

لا بد أن كلا منا قد شاهد في يوم عاصف، الغبار وأوراق الشجر تصعد في الهواء، تدفعها تلك الدوامات الصغيرة التي تتكون في الغالب عند زوايا الشوارع. وفي بعض الأحيان، يحدث في كثير من بقاع العالم أن تتطور هذه الرياح التي ترتفع في الهواء في شكل حلزوني، فيتسع

نطاقها، وتسبب أضرارا جسيمة، وأكبر هذه الرياح هو الأعصار الذي يسمى بالنكباء أو التورنادو حين يهب على الأرض، ويسمى «نافورة الماء» حين يهب على البحار أو البحيرات، ويتميز هذا النوع من الأعاصير بظهور أنبوبة طويلة قاتمة من بخار الماء المتكاثف، تمتد بين السحاب وسطح الأرض أو البحر، وتبدو في كثير من الأحيان كأنها ناب فيل عملاق، وتظل تلك الأنبوبة تدور، مدمرة كل ما يقع في طريقها، أما نافورات الماء فتبلغ من القوة حدا يجعلها تمزق السفينة إربا.

أجهزة الطقس:

أجهزة تسجيل الطقس كثيرة متنوعة، منها البارومتر الذي يستعمل في قياس الضغط الجوي، وعند مستوى سطح البحر، يضغط الهوء الجوي فوق كل شيء ضغطا متوسط ثقله نحو خمسة عشر رطلا للبوصة المربعة. وعمود الزئبق الذي يبلغ طوله نحو ثلاثين بوصة له الثقل نفسه.

وإذا وضعنا الزئبق في أنبوبة من الزجاج، ثم نكسنا فوهتها في طبق به زئبق أيضاً، يتكون عندنا جهاز بسيط لوزن الهواء الجوي. وكلما تغير الطقس تغير وزن الهواء الجوي على الزئبق الذي في الطبق، وهذا بدوره يعمل على زيادة أو نقصان كمية الزئبق في الأنبوبة، مما يترتب عليه زيادة ارتفاع الزئبق أو نقصانه، ويمكنك تقسيم الأنبوبة إلى درجات لكي تقيس ارتفاع أو انخفاض الزئبق، وبذلك يمكنك قياس التغيرات الجوية. وهناك نوع آخر من البارومترات يسمى البارومتر المعدني، ويسجل الضغط

الجوي فيه بواسطة اختلاف المسافة بين نهاية وقاعدة صندوق معدني رقيق مسطح، مفرغ تقريبا من الهواء.

ويستعمل الهايجرومتر لقياس مقدار الرطوبة في الهواء الجوي، والرطوبة هي بخار ماء غير مرئي. والجهاز بسيط للغاية، فهو مكون من ترمومترين عاديين، مستودع أحدهما مبلل بصفة دائمة. وأحد الترمومترين يبين درجة حرارة الجو، أما الترمومتر الآخر ذو المستودع المبلل فيبين درجة حرارة التبخر، أي درجة الحرارة التي تشعر بها وأنت ترتدي لباس البحر مبللا، بعد أن تخرج من الماء في يوم لا شمس فيه. ويمكننا من الفرق بين درجتي الحرارة اللتين يبينهما الترمومتران، أن نحسب درجة رطوبة الهواء الجوي، أو بمعنى آخر، كمية بخار الماء التي يحتوي عليها.

التنبؤات الجوية:

تبنى التنبؤات الجوية العلمية على ملاحظة الضغط، ودرجة الحرارة، والرطوبة في الهواء، واتجاه الرياح وسرعتها، وكمية السحب وأنواعها، وتعمل هذه الملاحظات في فترات منتظمة في الليل والنهار، في أماكن متعددة على اليابسة، وفي السفن في عرض البحر، ثم ترسل في الحال بوساطة البرق أو التليفون أو اللاسلكي إلى الإدارة المركزية. وهناك تكتب، بما يشبه الاختزال، على خرائط كبيرة تسمى الخرائط الإجمالية.

ومن دراسة هذه الخرائط دراسة دقيقة، يمكن للخبراء المدربين أن يعرفوا مدى التغيرات والتقلبات الجوية، وقد ازدادت الثقة في التنبؤات الجوية في السنوات الأخيرة، إذ أمكن استخدام الوسائل التي تمكننا من الحصول على ملاحظات من طبقات الجو العليا على ارتفاع عدة أميال، حيث تحدث عوامل هي التي تنظم الطقس على سطح الأرض. وفي كل يوم تطلق بالونات في الفضاء، عدة مرات، حاملة صناديق خفيفة الوزن تحتوي على بارومترات دقيقة، وترمومترات وهايجرومترات، وتتصل هذه الأجهزة بجهاز إرسال لاسلكي صغير، يرسل إشارات إلى محطة استقبال على الأرض، وهي إشارات تختص بكل التفاصيل التي تتعلق بالضغط، ودرجة الحرارة والرطوبة في طبقات الجو العليا، من دقيقة إلى دقيقة.

عقولنا وأجسامنا

أنا أتنفس، وأتحرك، وأرى، وأسمع، وأحس، وأفكر، وأتكلم وآكل، وبالاختصار، أنا موجود.. ولكن ما أنا؟ وكيف يعمل هذا الشيء الذي نسميه «أنا»؟ أنا أعلم أن لي جسما يتحرك من مكان إلى مكان، وعقلا يقرر إلى أي مكان سأتحرك، وإني أبدا هذه الحياة، طفلا لا حول له ولا قوة، يعمل له غيره كل ما يريد، ثم أنمو، وفي أثناء نموي أتعلم كيف أعمل كل شيء لنفسي، فالنمو إذن هو جزء من الحياة، وتعلمي أن أعمل كل شيء لنفسي، يبين أن عملية التعلم تدخل أيضاً في عملية النمو..

ولكن كيف أتعلم؟.. إنني أتعلم بأن أرقب بعيني وأذني ما يفعله الناس وما يقولونه، وممن أتعلم؟ إنني أتعلم أولا من أبي وأمي، وأخواتي وإخوتي، وهم عندي يختلفون عن بقية البشر. وأتعلم أيضاً من مدرستي وأصدقائي، ومن أعضاء الفريق الرياضي الذي ألعب باسمه.. وهكذا، يوجد الكثير مما تجب معرفته ويتعلق بنا كبشر أحياء. وهذا الفصل في الكتاب، يصف أهم أجزاء الجسم والعمل الذي يقوم به، ويصف الحواس التي تزود العقل بالمعلومات، ويتحدث عن الأسرة، وكل ما يتصل بعملية النمو، والتكيف للعيش في عالم معقد، للناس فيه حقوق، مثلما أن لنا

حقوقا، وسعادة المجموع فيه، معناها سعادة كل فرد منا، والله تعالى يقول «وفي أنفسكم، أفلا تبصرون؟».

الأسرة:

نبدأ هذا الفصل من الكتاب بإلقاء نظرة على الأسرة، فنرى كيف تنمو، وتنتج أفرادا جددا، يحملون أعباء الجماعة وواجباتها، فالأسرة ليست شيئا مستقلا قائما بذاته، وإنما هي في الواقع جزء من عالمنا هذا، على جانب كبير من الأهمية. وكل منا ينتمي إلى أسرتين: الأسرة التي ننحدر منها، والأسرة بمعناها الواسع، وهي أسرة العالم كله.

الأسرة التي ننحدر منها:

كل طفل يولد في أسرة، أي أن له أما وأبا، وقد يكون له أخوة وأخوات، ولكن حين ينمو الطفل ويكبر، يدرك أن أباه وأمه ليسا أبوين فحسب، وإنما لكل منهما أم وأب وإخوة وأخوات، وهكذا يتعرف الطفل على جده وجدته وعمه وخاله، وعمته وخالته. وقد يكون لهولاء أولاد، فيصبحون أبناء أو بنات عماته أو خالاته، أو أبناء عمومته.

وأكبر أفراد الأسرة من الذكور سنا يسمى في العادة عميد الأسرة، وبمرور الزمن يكبر الطفل، ويخرج إلى خضم الحياة ويتزوج، ويكون بدوره أسرة مستقلة، وزوجته أيضاً لها أبوان، وأعمام وعمات وخالات،

وجدان وجدتان، وإخوة وأخوات. وهكذ يصبح كل أقرباء الأطفال هذه الأسرة الجديدة، وحين يكبر هؤلاء الأطفال وينجبون أبناء يزداد عدد أقرباء الطرفين.

ونحن في بعض الأحيان نستعمل كلمة «شجرة الأسرة» ذلك لأن الطريقة التي تنمو بها الأسرة، تشبه كل الشبه الطريقة التي تنمو بها الشجرة؛ فجذع الشجرة هو بمثابة الرجل وزوجته اللذين يبدآن تكوين الأسرة، وطفلهما الأول يمثل فرع الشجرة الرئيسي الذي هو استمرار لنمو الجذع، ويمثل بقية الأبناء الفروع الأخرى من الشجرة، كما يمثل أبناء الأبناء الفروع البعيدة من الشجرة، وبعد أجيال عدة، تصبح شجرة عظيمة تمتد أغصانها في كل اتجاه.

أسرة العالم:

كانت العادة السائدة، منذ عدة سنين خلت، أن يعيش كل أفراد الأسرة معاً، وقلما كانوا ينتقلون من الحي الذي ولدوا وعاشوا فيه. وفي تلك السنين الخالية كانت الحروب والمجاعات والأمراض شائعة متفشية، وبذلك لم يكن عدد سكان المدينة أو القرية ليزداد زيادة ملحوظة، فقد كان عدد من يولدون من الأطفال كبيرا، ولكن كان يموت بعضهم صغارا، وكانت الأمرض والحروب تقضي على غيرهم كبارا. ولكن بمرور الزمن، استطاع الإنسان أن يعرف أسباب الأمراض وكيفية علاجها، واستطاع أن يتغلب على المجاعات بإتقان طرق الزراعة وبوسائل أخرى،

وبذلك انخفضت نسبة الوفيات وازداد عدد سكان المدن والقرى، وهكذا ازداد عدد سكان العالم.

وكلما ازداد عدد سكان بلد من البلاد، ازدادت حاجتها لتزويدهم بالطعام والشراب والمساكن، والرعاية الطبية، وغير ذلك. وإذا لم يكن عدد من يولدون من الأطفال في بلد ما كبيرا، فإن معظم سكانه يكونون في أواسط العمر؛ ولذلك فالبلد في حاجة دائمة إلى عدد من الأطفال الذين يولدون، يوازي عدد كبار السن الذين يموتون. ولكي ينمو هؤلاء الأطفال ويكبروا، ويتخذوا مكانهم تحت الشمس، ويساهموا في نهضة بلادهم وأوطانهم، يجب أن يكونوا أصحاء الأجسام أقوياء، قد تلقوا من العلم حظا وفيرا، ولذلك تعمل معظم بلاد العالم على أن توفر لأبنائها المدارس لتعليمهم، والأطباء لعلاجهم، وتهيىء لهم جميع الفرص حتى يتخذوا مكانهم في وطنهم الذي يكونون هم جزءا منه.

كيف تعمل أجسامنا؟

يتركب الجسم البشري من الهيكل العظمي، والعضلات التي تمكن عظام الهيكل العظمي من الحركة، والأعصاب التي تدلنا على موضع العضلات من أجسامنا، ونحس بوساطتها بالبرد أو الحر، وتحذرنا إذا أصبنا بأذى. وفي الجسم فوق ذلك كله، وسائل لإدخال الهواء والطعام إلى الجسم، وتوزيع فائدتهما على جميع أجزائه.

يبدأ الهيكل العظمي من أعلاه بالجمجمة، وهي تحتوي على المخ، وأعضاء السمع والإبصار. وإحدى وظائف الجمجمة هي حفظ المخ من أن يصيبه أذى، وعظم الفك يساعدنا على مضغ الطعام ويتصل بالجمجمة العمود الفقاري الذي يتركب من عدد من العظام تشبه الحلقات وتعرف بالفقرات، وهي تتصل ببعضها اتصالا يسمح للعمود الفقاري بالانثناء إلى الأمام والخلف وإلى الجانبين. وتتصل الضلوع بالعمود الفقاري وبالقفص اتصالا مفصليا، وهي بمثابة قفص يحمي القلب والرئتين. والترقوة ولوح الكتف يزودان عظام الإبط بمفصل آخر، على حين أن الحوض، في الجزء الأسفل من الهيكل العظمي، هو المركز الرئيسي لمفاصل عظام الفخذ، كما أنه بمثابة دعامة لأعضاء الجسم السفلي، ويكون هيكلا للعضلات.

وعظام الهيكل العظمي شديدة المتانة، ولكنها أيضاً خفيفة لأنها مجوفة. وفي الجزء المجوف من العظام يوجد النخاع، وهو غني بالدهن. وعند المفاصل، حيث تتصل نهايتا عظمتين، يوجد غضروف يمنع احتكاك بعض العظام ببعض، كما يوجد بينها سائل يسهل حركتها. ويوجد حول المفصل غشاء خشن يربط بعضه ببعض، وبهذه الطريقة يتاح للهيكل العظمي أكثر ما يمكن من الحركات، على الرغم من أنه يتركب من عظام متينة صلبة، ولكن العظام لا تستطيع الحركة من تلقاء نفسها، وإنما تتحرك بوساطة العضلات التي تتصل بها. وهذه العضلات تعمل وفقا للأوامر التي تتلقاها من المخ عن طريق الأعصاب.

العضلات:

تتحرك كثير من عضلاتنا حركات إرادية، ولكن بعضها يتحرك دون أن يكون لإرادتنا دخل في حركته، فلا نلحظها، ولا نستطيع أن نوقفها، وللقلب عضلات خاصة به هي التي تقوم بعمله. وتسمى العضلات التي نستطيع تحريكها وفق إرادتنا بالعضلات الإرادية، وهي الخاصة بتحريك الرأس والذراعين، واليدين والساقين والقدمين وغير ذلك، فمثلا تمكننا عضلات الوجه من أن نحرك أنفنا، ونطرف بأعيننا، ونحرك شفاهنا، ونفتح أفواهنا، ونبتسم، ونعبس.

وهذه العضلات تعمل بالانقباض أي بالجذب، فمثلا إذا التقطنا شيئا من الأرض، فإن مجموعة من العضلات في الذراع تنقبض، وتحرك

عظام الذراع واليد في الجهة التي نريدها. على أن هذه العضلات لا يمكنها سوى الجذب، وهي غير قادرة على الدفع، ولذلك فإننا إذا أردنا أن نضع الشيء الذي التقطناه على الأرض ثانية، فإن مجموعة أخرى من العضلات تدفع العضلات في الجهة المضادة، على حين ترتخي العضلات الأولى. وحين تنقبض العضلات المختلفة ينتج من انقباضها ما يعرف بالطاقة، إما على شكل عمل، وإما أن تولد الحرارة التي تساعد على حفظ الجسم دافئا، وهذا هو السبب في أن التمرينات الرياضية تبعث فينا الدفء.

والعضلات التي تعمل دون أن يكون لإرادتنا سلطان عليها تسمى العضلات غير الإرادية، ومن أحسن أمثلتها عضلات المعدة، إذ هي التي تمكننا من هضم الطعام، وللقلب عضلات هي التي تدفع الدم إلى جميع أجزاء الجسم. ومع ذلك فما أقل نفع العضلات لنا، إذا لم نستطيع أن نعرف متى يدركها التعب، ولم نستطع أن نتحكم فيها ونجعلها تنقبض حين نشاء! ولكي نفهم كيف يحدث ذلك، يجب أن نفهم الأعصاب، والجهاز العصبي.

الجهاز العصبي:

في كل جزء من أجزاء الجسم، توجد أعصاب كثيرة العدد.. أعصاب في الجلد، والعضلات، والعظام، وغير ذلك. وهي تنبئنا إذا كانت هذه الأجزاء من الجسم ساخنة أو باردة، مجهدة أو متألمة..

وجميع الأعصاب تتصل في النهاية بالحبل الشوكي، وبالتالي تتصل بالمخ، الذي يعمل بمثابة مركز رئيسي لتنسيق الإشارات المختلفة التي تصل إليه من مجموعة من الأعصاب، ثم تخرج منه إلى مجموعة أخرى، وبهذه الطريقة يكون المخ والحبل الشوكي، اللذان يطلق عليهما في الغالب اسم الجهاز العصبي المركزي، على اتصال بكل جزء من أجزاء الجسم.

ولنفرض مثلا أنك وضعت يدك مصادفةً فوق دبوس من دبابيس الرسم، فشعرت بألم، ونحيت يدك بعيدا؛ ففي هذه الفترة القصيرة من الزمن، تكون قد أرسلت إشارة إلى الحبل الشوكي بوساطة أعصاب الألم في الجلد، وجاءت إشارة أخرى إلى عضلات يدك، فنحيت يدك بعيدا عن الدبوس. والإشارة التي أرسلتها أعصاب الألم فوصلت إلى الحبل الشوكي، قد أرسلت منه إلى المخ، ولذلك أدركت الألم الذي أحدثته وخزة الدبوس. ولكنك نحيت يدك في حركة تكاد تكون آلية، وذلك لأن كثيرا من الأفعال البسيطة تحدث دون أن يكون لإرادتنا سلطان عليها، إذ يتحكم الحبل الشوكي في تلك الأفعال، دون أن ينتظر حتى يرسلها إلى المخ، وتسمى مثل تلك الأفعال بالأفعال المنعكسة. فمثلا نحن بوجه عام لا نفكر كثيرا حين نجري، أو حين نهز ذراعينا، على الرغم من أن تلك الحركات تتطلب من عدد عديد من العضلات، أن تعمل وتتحرك بطريقة منظمة. والمخ، من ناحية أخرى، هو المسئول عن الحركات الأكثر تعقيدا، وعن جميع الوظائف التي تكون في مجموعها الجسم البشري، كالتكلم، والإبصار والسمع والحس والتفكير.

التنفس:

لكي تؤدي العملية عملها، يجب أن تتزود بوقود كاف للاحتراق، إذ أن الوقود هو الذي يمدها بالطاقة التي تمكنها من العمل، كذلك يجب أن تتزود بالهواء الذي يكفي لاحتراق الوقود فيه. وهذا القول ينطبق علينا كل الانطباق؛ فنحن في حاجة إلى الطعام الذي هو بمثابة الوقود، وإلى الأكسجين من الهواء حتى يحترق الوقود فيه، ثم نحتاج بعد ذلك إلى التخلص من الهواء المستهلك، بعد أن احترق الوقود فيه، وأمدنا بالطاقة الناتجة من احتراقه. وتسمى هذه العلمية كلها بعملية التنفس، وهي عبارة عن الشهيق، وهو استنشاق الهواء وامتصاص الأكسجين منه، والزفير وهو إخراج الهواء الفاسد المستهلك، الذي يعرف بثاني أكسيد الكربون.

ولكي تتم عملية التنفس، توجد لنا رئتان على جانبي الجسم، داخل الفراغ الصدري. وفي الشهيق تحرك العضلات المتصلة بالضلوع، الضلوع حركة علوية أمامية، على حين أن الحجاب الحاجز، وهو جدار من العضلات يفصل الصدر عن المعدة، يتحرك إلى أسفل. وينتج عن ذلك تمدد الرئتين، حتى تملأ الفراغ الذي حدث بسبب حركة الضلوع والحجاب الحاجز. وفي أثناء تمددهما، يجذبان الهواء عن طريق الأنف، وينحدر الهواء من الأنف إلى القصبة الهوائية، حتى يصل إلى الرئتين عن طريق الشعبتين. وتنقسم الشعبتان إلى فروع أصغر فأصغر إلى أن تنتهي بالحويصلات الهوائية الدقيقة التي تتركب منها الرئة. ويوجد في الرئتين

من الحويصلات الهوائية نحو أربعمائة مليون حويصلة. وتتجمع حول هذه الحويصلات أوعية دموية، ويستخلص الدم الأكسجين من الهواء الذي استنشقناه، ويطرد غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يخرج في عملية الزفير مع ما تبقى في الرئتين من هواء. وفي عملية الزفير، تتحرك الضلوع إلى أسفل، ويتحرك الحجاب الحاجز إلى أعلى، وتطرد الرئتان ما تبقى فيهما من الهواء الفاسد.

الدورة الدموية:

وفي الرئتين، يستخلص الدم الذي يوجد في الأوعية التي تحيط بالحويصلات الهوائية، الأكسجين من الهواء، ويطرد غاز ثاني أكسيد الكربون، وبهذه الطريقة تتم تنقية الدم. ويعود الدم النقى إلى القلب، ومنه يوزع على جميع أجزاء الجسم، فيغذي بالأكسجين الخلايا المختلفة، ويجمع المواد التالفة، ثم يعود إلى القلب، ومنه يندفع إلى الرئتين مرة أخرى، وتبدأ العملية كلها من جديد. وبهذه الطريقة، يندفع الدم الذي تبلغ كميته في جسم الشخص الكامل النمو من ١ إلى ١ ١/٤ جالون، يندفع إلى جميع أجزاء الجسم فينقى، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى. واندفاع الدم يحدث بسبب انقباضات عضلة خاصة متصلة بالقلب، وتعرف هذه الانقباضات بدقات القلب، وهي تحدث نحو سبعين مرة في الدقيقة، وفي كل مرة تنقبض فيها تلك العضلة نحس أن القلب قد دق دقة واحدة.

والأوعية التي تحمل الدم الخارج من القلب تعرف بالشرايين، والدم فيها يكون أحمر قانيا. وإذا حدث أن انقطع أحد الشرايين فإن الدم يخرج متدفقا تبعا لضربات القلب، وتتفرع الشرايين إلى فروع أصغر فأصغر، حتى تنقسم في النهاية إلى شعيرات تنتشر في جميع أجزاء الجسم. وجدر هذه الشعيرات رقيقة جدا بحيث يحدث منها تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في سهولة ويندفع الدم من الشعيرات إلى الأوردة، عائدا إلى القلب، ويكون لون الدم حينذاك أحمر قاتما، وذلك لما جمعه من المواد التالفة أثناء عودته. وإذا حدث أن قطع أحد الأوردة فإن الدم ينز منه ولا يتدفق كما هو الحال إذا قطع أحد الشرايين.

الهضم:

من الوظائف الرئيسية للطعام أننا نأكله لإمدادنا بالوقود، الذي يحترق مع الأكسجين الذي نستنشقه، فيزودنا هذا الاحتراق بالطاقة والحرارة. وبعض أنواع الأغذية يساعد أيضاً على بناء أجسامنا وحفظها. ومن أمثلة الأغذية التي تستخدم كوقود: الخبز والسكر وغيرهما من الأطعمة النشوية التي تسمى كربوايدرات، والمواد الدهنية مثل الزبد. أما اللحوم والسمك والبيض والجبن فتسمى بروتينات، وهي تساعد على جعل الجسم قويا سليما، كما أن الماء والأملاح المعدنية، الفيتامينات من أهم ما يساعد على حفظ الجسم سليما، واللبن غني بالبروتينات، وهو غذاء كامل.

ولكي يصبح الغذاء جزءا من أجسامنا لا بد أن يهضم. وتتم عملية الهضم بوساطة عصارات مختلفة في الجهاز الهضمى تسمى خمائر أو إنزيمات، وهي تحول الطعام إلى مواد يسهل امتصاصها بوساطة الأوعية الدموية، وأوعية أخرى، وهذه تمررها بدورها إلى أعضاء الجسم التي تحتاج إليها.

وتبدأ عملية الهضم في الفم، حيث يختلط اللعاب، وهو أول الخمائر، بالطعام أثناء مضغنا له. ثم نبتلع الطعام، فيصل إلى المعدة، وهنا تؤثر فيه عصارات أخرى، وتهضمه. وبعض المواد في الطعام – مثل الأملاح والماء، ونوع من السكر يسمى جلوكوز – تمتص في الدم عن طريق جدر المعدة. وحين يتم هز الطعام ومزجه في المعدة، يمر إلى الأمعاء الدقيقة على دفعات صغيرة، وهناك تؤثر فيه عصارة تسمى الصفراء، تأتي من الكبد، وعصارة أخرى تأتي من البنكرياس. وتمتص المواد الكربوايدراتية والبروتينات والمواد السكرية إلى الكبد الذي يختزن السكر والمتحصل من البروتينات، ويتخلص من المواد الزائدة بأن يرسلها إلى المثانة عن طريق الكليتين، حيث تمر منها إلى الخارج. ويمر الغذاء الذي لم يمتص بعد، وهو في حالة سيولة، إلى الأمعاء الغليظة، حيث يمتص منه الماء. وفي النهاية تتبقى كتلة من المواد التالفة لا يستفيد منها الجسم فتطرد أيضاً إلى الخارج.

وتقوم الكليتان أيضاً بدور مهم في حفظ الدم كما يجب أن يكون، وحفظ كمية الماء الضرورية في جميع أجزاء الجسم.

الحواس

لكل فرد منا خمس حواس مهمة، هي بمثابة خمس بوابات مختلفة للمدينة، يدخل منها الرسل حاملين إليها أنباء ما يجري في العالم الخارجى، إذ هذا هو ما تفعله حواسنا؛ فنحن نرى ما يحدث حولنا بعيوننا، ونسمع الضوضاء والأصوات بآذننا، ونشم الأشياء بأنوفنا، ونتذوقها بألسنتنا، ونحس بالدفء والبرد أو الألم أو ما شابه ذلك، فوق جلدنا.

البصر:

إن كرة العين المسماة بالمقلة، مستديرة الشكل، وهي تتركب من ثلاث طبقات: الطبقة الخارجية، وهي طبقة بيضاء قوية، الجزء الأمامي منها شفاف، حتى ينفذ منه الضوء بسهولة، والطبقة المتوسطة وهي لا تمتد حول كرة العين كلها، فالجزء الأمامي منها الذي يعرف بالحدقة توجد في وسطة فتحة صغيرة تسمى إنسان العين، والطبقة الداخلية للعين هي الشبكية، وتتركب من عدد كبيرة من خلايا حساسة.

والضوء كالصوت، ينتقل في موجات، وحين تدخل موجات الضوء إلى العين، تمر في الطبقة الخارجية، وفي إنسان العين، وإذا كنا ننظر إلى

ضوء ساطع فإن إنسان العين يضيق حتى يبلغ حجم رأس الدبوس، وذلك حتى لا يسمح بدخول قدر من الضوء أكثر مما ينبغي. وإذا كنا ننظر إلى شيء في حجرة معتمة، فإن إنسان العين يتسع حتى يدخل قدرا أكبر من الضوء. وخلف إنسان العين توجد العدسة، وهي تشبه النظارة المكبرة، وتستطيع أن تغير شكلها، وذلك بوساطة مجموعة من العضلات الدقيقة التي ترتخي حين ننظر إلى الأشياء البعيدة، وتنقبض حين ننظر إلى الأشياء القريبة، وبذلك تجعل العدسة تتخذ شكلا جديدا، وتسهل علينا رؤية الأشياء في البؤرة أي نراها واضحة محددة.

وطبيعي أن استمرار انقباض عضلات العين يرهقها، ولذلك يستحسن دائما إذا قضينا في القراءة فترة من الزمن، أن نريح عضلات العين فنجعلها تسترخي من وقت لآخر، وذلك بالنظر إلى شيء بعيد. وتمر الأشعة الضوئية بعد ذلك خلال العدسة، وتقع على الشبكية، ومن هناك ترسل إشارة إلى المخ تخبرنا بما تراه العين فنستطيع تمييزه..

وتشبه العين آلة التصوير الضوئي (الكاميرا) كل الشبه، إذ أن آلة التصوير لها هي الأخرى عدسة يدخل منها الضوء، وبها فتحة يمكن تكييفها حسب مقدار الضوء أثناء النهار، بحيث تدخل قدرا قليلا أو كثيرا منه. ويمكن لعدستها أن تجمع المرئيات القريبة أو البعيدة في بؤرة، وفي ظهر آلة التصوير يوجد شريط حساس يسجل المرئيات التي تقع أمامها حين يدخل الضوء إليها.

السمع:

ينتقل الصوت في موجات، ونحن نستقبل هذه الموجات عن طريق الأذن، فتتحول إلى رسائل تبعث إلى المخ. والجزء من الأذن الذي نراه ظاهرا على وجوه الناس يسمى الأذن الخارجية. وتصل الموجات الصوتية إلى جزء مشدود من الجلد يسمى طبلة الأذن فتجعلها تهتز اهتزازا سريعا. وهذه الاهتزازات تصل إلى سلسلة من العظام الصغيرة داخل الأذن، فتجعلها تتحرك بطريقة تنقل الاهتزازات خلال سائل، إلى أبعد أجزاء الأذن الدخلية، وهو عبارة عن أنبوبة حلزونية تسمى القوقعة.

وتتركب القوقعة من مجموعة من الخلايا العصبية، مرتبة بطريقة تجعل الأصوات من نوع معين تصل إلى أماكن معينة في القوقعة؛ فالأصوات العالية مثل النغمات العالية في الكمان، تصل إلى مكان في القوقعة، والأصوات المنخفضة مثل النغمات العميقة في الأرغن، تصل إلى مكان آخر منها. وبعض الحيوانات، كالكلب مثلا، يمكنه سماع الأصوات التي تبلغ في ارتفاعها درجة لا يمكننا معها سماعها. ومن القوقعة، تنتقل الإشارات عن طريق أعصاب خاصة إلى المخ، وحينذاك نستطيع تمييز الأصوات.

وتتصل بالقوقعة ثلاثة مراكز عصبية أخرى مهمة، تسمى القنوات الهلالية، وهي تساعدنا على الاحتفاظ بتوازننا. وهذه القنوات تمتلىء بسائل، ومرتبة بطريقة تجعل السائل يتحرك كلما حركنا رءوسنا، فينبه

أعصابا مختلفة، وهذه ترسل إشارات إلى المخ لكي يعرفنا في أي وضع يكون الرأس، وبذلك يسهل علينا حفظ توازننا.

وإذا أخذت تدور حول نفسك في سرعة كبيرة، فإن السائل الذي في القنوات يضطرب اضطرابا شديدا، وتشعر بدوار وتعمل الأذن بطريقة تشبه كل الشبه، الطريقة التي تعمل بها الملقطة (الميكروفون) في بوق التليفون. فجهاز التليفون له الأذن طبلة، هي عبارة عن قرص مسطح من المعدن (دايفرام) يهتز حين تصل إليه موجات الصوت. وهذه الاهتزازات تحدث تغيرات في تيار كهربى يسري في حبيبات من الكربون في الخلف، فتزيد التيار قوة أو تضعفه. وينتقل هذا التيار بوساطة أسلاك إلى جهاز استقبال على مسافة بعيدة، فيحوله ثانية إلى صوت.

الحس:

وكما أنه توجد في أعيننا وآذاننا خلايا عصبية خاصة، ترسل الإشارات إلى أجزاء معينة من المخ، فكذلك توجد في أنوفنا وألسنتنا أعصاب خاصة متصلة بالمخ، لكي تجعلنا نميز ما نشمه أو نتذوقه؛ فالفاكهة مثلا تتطاير منها ذرات دقيقة تدخل إلى الأنف، وتصل إلى أعصاب خاصة في أعلاها، فترسل هذه الأعصاب إشارات إلى الجزء من المخ الخاص بالشم، وتجد باللسان خلايا عصبية خاصة، متصلة بالحلمات الذوقية، التي تجعلنا نميز المواد الحلوة، والحامضة، والمرة، والملحة، حين نتذوقها.

وتوجد في الجلد أيضاً خلايا عصبية مختلفة، فهناك خلايا عصبية خاصة متصلة بجذور الشعر، وأخرى ترسل إشارات عن درجة حرارة الجلد، وما إذا كان ساخنا أو باردا، وخلايا عصبية أخرى كثيرة ترسل إشارات الألم حين نصاب بأذى.

وكل عضلة في الجسم مزودة أيضاً بالأعصاب التي ترسل إشارات إلى المخ كلما تحركت العضلات، وبذلك يمكننا معرفة موضع أرجلنا وأذرعنا وغير ذلك. وأنت إذا أغمضت عينيك، فإنه يمكنك مع ذلك أن تجعل طرف إصبعك السبابة في إحدى يديك يمس طرف الإصبع السبابة في يدك الأخرى، ذلك لأن أعصاب عضلات الذراع تدلنا على موضع الذراعين، ومقدار الحركة اللازمة حتى يتلامس الإصبعان، ويساعدنا هذا أيضاً على الاحتفاظ بتوازننا.

الإدراك الحسي والعقلي:

ترسل الخلايا العصبية المختلفة في العينين والأذنين والأنف واللسان والجلد، إشارات إلى المخ عن الإحساس بالضوء، والصوت، والرائحة، والطعم، والبرد، والألم. على أنه من المحتمل أن نكون قد رأينا شيئا معينا عدة مرات من قبل، أو سمعناه أو شممناه أو لمسناه؛ فنحن إذن نعرفه، ومن هنا يتحول الإحساس إلى ما يعرف بالإدراك؛ فمثلا إذا أمسكت ببرتقالة أمام طفل رضيع، فإن كل ما تنبئه عيناه أنهما تريان أمامهما كرة ملونة، وهو لا يدرك أن تلك الكرة هي برتقالة، إلا فيما بعد،

حين يعرف ما هي البرتقالة. فكل ما تنبئنا به حواسنا عن الأشياء هو أنها ذات لون معين، ورائحة معينة، وملمس معين، ولكن الذي يجعلنا ندرك أنها أشياء تختلف عن بعضها، هو سبق معرفتنا لها..

ونحن قد نخطىء في إدراكنا – في بعض الأحيان – حين تتوقع حدوث شيء معين؛ فإذا كنت تنتظر صديقا لك في الشارع، ورأيت شخصا بشبهه، فإنك قد تظن أنه هو صديقك. وحين يتضح لك خطؤك ستشعر بدهشة بالغة. ويبدو أننا نفضل من الأشكال الشكل البسيط، الكامل، المنتظم أو المتناسق، ولكن في كثير من الأحيان لا يتاح لنا ما نفضله، فيكون الشيء الذي ندركه ملتبسا، أي يمكن رؤيته على أحد وجهتين. أو قد يكون الشيء الذي ندركه متأثرا بالأشياء التي تحيط به التي تجعله يبدو مختلفا عن حقيقته، وهذا هو ما يعرف بخداع البصر. وترى في الرسوم المنشورة بعض الأمثلة البسيطة من خداع البصر.

التعلم:

ماذا يحدث حين تتعلم شيئا ما؟ إن التعلم ليس مقصورا على ما تتلقاه وتعمله في المدرسة، إذ أنك تتعلمه طول عمرك من الحياة. وخذ مثلا على ذلك طفلا يلمس مشعا ساخنا (آلة لإشعاع الحرارة) فيحرق أصبعه. إنه في الغالب لن يقترب من المشع مرة ثانية لأنه قد «تعلم» أنه يؤذي. ونحن نتعلم أشياء كثيرة بتلك الطريقة، وبخاصة ما نحبه، وما نكرهه منها.

على أننا أيضاً بطرق أخرى.. فإذا كنا نحاول أن نفعل شيئا ما، كأن نصنع نموذج سفينة، أو نحل مسألة حسابية، فإننا نجرب طرقا عدة قبل أن نوفق إلى الطريقة الصحيحة. فإذا حاولنا بعد ذلك أن نفعل الشيء نفسه فإننا ننجزه في وقت أقصر، ويكون نصيبا من النجاح أكبر، لأننا حينذاك نتجنب الطرق الخاطئة التي اتبعناها في المحاولة الأولى. وفي بعض الأحيان، حين نأخذ في حل مسألة حسابية، يتضح لنا الحل فجأة، ويمكننا أن نعيد حلها في سهولة ويسر، وإليك مثلا على هذا النوع من التعلم: لنفرض أنك أردت أن تقتطف بعض التفاح من شجرة عالية لا تستطيع الوصول إلى أغصانها، فتحاول أن تتسلق الشجرة، ولكنك تجد أنه ليس في استطاعتك تسلقها، فتحاول أن توقع التفاح بعصا، ولكنك تجد العصا قصيرة، ثم يخطر لك فجأة أنه يمكنك أن توصل العصا بعصا أخرى، فتربطهما بخيط من الدوبار. وما حدث هنا هو أن بضعة أشياء، هي العصوان والخيط، لا توجد بينها علاقة، ثم تكتشف فجأة أن هناك فعلا علاقة تربط بينها جميعا.. ومثل ذلك يحدث حين ندرك، في لمح البصر، أن هناك علاقة بين شيء تعلمناه فيما مضى، وبين المشكلة التي نحاول حلها، فنحن إذن بهذه الطرق المختلفة، نتعلم ونكتسب خبرات عن الأشياء، ثم نستخدم ما تعلمناه في حل المشاكل الأخرى التي تصادفنا.

الشعور:

ماذا يحدث حين نكون سعداء، أو حين نخاف، أو حين نغضب؟ إننا نقول تعبيرا عن ذلك: إننا «نشعر» بالسعادة، أو «نشعر» بالخوف، أو «نشعر» بالغضب، على أنه إلى جانب هذا الشعور، تحدث في الجسم تغيرات مختلفة حين تثار عواطفنا أو شعورنا؛ فنحن حين نشعر بالسعادة نجري ونقفز هنا وهناك، ونضحك، فنحن بوجه عام «نشعر بالارتياح» وسبب ذلك أن أعضاء الجسم المختلفة تعمل في سهولة وليونة وراحة..

ولكن إذا حدث أن استولى علينا الخوف فجأة، فإنه تحدث في الجسم تغيرات عدة، فتسرع دقات قلوبنا، وتتلاحق أنفاسنا، وقد ننكمش ونجثو على الأرض، وقد اقشعرت منا الجلود.. وإلى جانب هذه التغيرات – التي من السهل علينا الاحساس بها – تحدث تغيرات أخرى فتتوقف عملية الهضم، وتحدث تغيرات كيميائية متعددة في الجسم، تزيد من نشاطنا وقوتنا.. وكل هذه التغيرات لها هدف وغاية، فإذا استولى علينا الخوف أو الغضب، نعمد إما إلى الفرار وإما إلى النضال والقتال.

وهذه التغيرات التي تحدث في الجسم تعدنا لتركيز كل طاقتنا ونشاطنا في جهة واحدة هي الفرار أو القتال.. وبدلا من أن تظل أجسامنا في حالة طبيعية، فانها تنبهها وتحرضها على بذل مجهود أكبر، ومع ذلك، فنحن في كثير من الأحيان نشعر بالخوف، أو بالغضب ولا نفر أو نقف

لنتشاجر ونتقاتل. ذلك لأننا قد تعلمنا أن نتحكم في الطريقة التي نظهر بها شعورنا، وبمعنى آخر إننا قد تعلمنا كيف نضبط عواطفنا.

التذكر والتفكير:

إذا نحن سئلنا أن نحاول أن نتذكر شيئا حدث منذ أسبوعين، فإننا قد نجد من الصعوبة بمكان أن نفعل ذلك.. على أن هناك أشياء يسهل تذكرها أكثر من غيرها، وأشياء أخرى يسهل نسيانها. ونحن عادة نتذكر الأشياء السارة، والمحزنة، وإن كنا في بعض الأحيان ننسى شيئا ما نسيانا تاما إذا كان قد سبب لنا حزنا أو ألما شديدا، وذلك حتى نتجنب الشعور بآثاره مرة أخرى.

وذكرياتنا عن أشياء حدثت منذ زمن مضى، ليست دائما واضحة كل الوضوح فنحن نميل إلى تذكر الأشياء التي تهمنا، أما ماعداها فيختلط علينا، ونحاول أن نتذكره.. ويمكنك أن تتحقق من ذلك بسهولة إذا أنت حدثت شخصا حديثا ما جعلته يعيد عليك الحديث بعد بضعة أيام، أو يقصه على شخص غيرك ثم يقصه هذا الشحص على آخر، وهكذا.. وسوف تجد أن الحديث في النهاية قد يختلف عنه في البداية اختلافا كبيرا.

وإذا سألنا أحد قائلا: هل تتذكر نموذج اليخت الذي صنعه أحمد؟، فنجيبه قائلين: إننا نتذكره، فإن تذكرنا لذلك اليخت يظهر لنا على شكل

صورة نراها «بعين عقولنا»، وكثير من تذكرنا يكون على شكل صورة عقلية.. فقد تكون شيئا نراه بعين عقولنا، وقد تكون صورة سمعية، فبعض الناس مثلا، حين يسمعون كلمة «كمان» تتكون في ذاكرتهم صورة لصوت الكمان أثناء العزف عليها. وكذلك يمكن أن تتكون صور ذوقية وصور شمية وصور الحركات أو صورة حركية.

وهذه الصور العقلية المتعددة، على جانب كبير من الأهمية من ناحية اتصالها بالتفكير، ذلك لأننا لو سئلنا أن نفكر في شيء ما، وليكن كلبا مثلا، فإننا عادة نكون صورة ذهنية لكلبنا أو لكلب آخر نعرفه، أو قد نفكر في كلب لم نسمع به في حياتنا.. وفي هذه الحالة تكون الصورة العقلية صورة خيالية، ويكون الكلب الخيالي بذلك كلبا لا يوجد إلا في مخيلتنا أو في «عين عقلنا» .

الكلام:

نحن جميعا نتعلم الكلام، ونتعلم لغة ولهجات البلد والإقليم الذي نعيش فيه، ويوجد في أعلى الحلق صندوق صغير يسمى الحنجرة. تمتد في الحنجرة خيوط من العضلات تسمى الأوتار الصوتية، وحين يمر فيها الهواء الذي تتنفسه فإنها تحدث صوتا.. ويتحور هذا الصوت بواسطة الفم واللسان والشفتين، ويتحول إلى عدد لا حصر له من الأصوات ترتبط بها معاني خاصة؛ فالفكرة في الذهن يعبر عنها الشخص الذي يتكلم

بأصوات معينة، فيكون سامعوه عند سماعها فكرة مثلها في أذهانه، وقد لا تكون واضحة وضوح الفكرة التي في ذهن المتكلم.

فكيف نتعلم الكلام؟ إن أول الأصوات التي يحدثها الطفل هي البكاء والقباع (صوت الخنزير) فإذا بلغ من العمر شهرين يحدث أصواتا مثل «جو»، وحين يكبر قليلا تكون الأصوات هي «ما– ما» و «دا– دا».. وسرعان ما يكتشف الطفل أن أمه تبدي سرورا خاصا وغبطة حين يقول ما–ما، وبعد فترة قصيرة، يتعود أن يقول «ما– ما» حين يسمع صوتها، أو حين يريد أن يستدعيها إليه، وقبل أن يبلغ من عمره العام بقليل، يكون قد عرف بضع كلمات عن طريق سماعه الكبار يستعملونها.

حتى إذا بلغ الثانية من عمره، يكون قد تعلم عددا كبيرا جدا من الكلمات المختلفة قد يصل إلى مائتي كلمة أو ثلاثمائة. ولكنه لا يزال يحتاج إلى وقت لكي يستطيع أن يرتب الكلمات بحيث يكون منها جملة، وحين يبلغ الخامسة من عمره يستطيع أن يكون جملا من نحو ست كلمات.

والقدرة على الكلام تحتاج إلى وقت حتى تتم وتكتمل.. ذلك لأن ميكانيكية الكلام والسمع عند الطفل لم يكتمل نموها؛ فلكي يقول الطفل مثلا كلمة «درة» بدلا من كلمة «دا» التي يقولها الطفل الرضيع، يقتضي ذلك حركة معقدة تقوم بها الرئتان، والحلق والفم واللسان.. ويقوم الطفل بمحاولات كثيرة ليتكلم كلاما صحيحا، يساعده في ذلك والداه

ومعلموه، حتى يتمكن قبل مضي زمن طويل، من الكلام كما يتكلم سائر الناس.

ونحن حين نتكلم، نستخدم كلمات تدل على مجموعة من الأشياء المتشابهة، ونسمي هذه الكلمات «المعنى العام» فلنفرض مثلا إننا رأينا صفا من المباني، بعضها طويل، وبعضها قصير، ومنها الملون، ومنها غير ذي اللون، بعضها مبنى بالحجارة، وبعضها مبنى بالطوب، وأخرى مطلية بالملاط.. وهكذا.. وكل هذه المباني تشترك في صفة عامة، هي أن الناس يسكنون فيها، وحينئذ نستعمل المعنى العام وهو «منزل» ونعني به المبنى الذي يسكن الناس فيه. ونحن بطبيعة الحال نستعمل هذه المعاني العامة حين نفكر، كما نستعملها حين نتكلم، والصورة الذهنية التي تحدثنا عنها عند الكلام عن التذكر والتفكير، تلعب هنا أيضاً دورا مهمًا.

وقدرتنا على استعمال المعاني العامة مثل منزل، وشجرة، وسيارة، وسفينة، وغير ذلك، وقدرتنا على استعمالها حين نتكلم عن أشياء كالأمانة، والسعادة، التي هي معان عامة تصف سلوك الناس أو شعورهم، هذه القدرة تجعلنا نفهم الأشياء التي تدور حولنا، وعلاوة على ذلك فإننا نبتكر أشياء جديدة بتفكيرنا، ونتكلم عنها، بل يمكننا أيضاً أن نجربها، والكلام يساعدنا على التخاطب مع الناس، وتقل ما نريد نقله إليهم، وفهم ما يريدون نقله إلينا..

النمو

ينمو الرضيع ويكبر فيصبح طفلا، ويكبر الطفل فيصبح شابا رشيدا. والنمو ليس هو مجرد كبر الجسم وازدياد قوته، وإنما هو الوقت الذي يأخذ فيه العقل الفارغ الخالي الذي يولد به الرضيع، في الامتلاء تدريجا بالأفكار والحقائق والإحساسات التي تمكنه كشخص بالغ، من فهم العالم من حوله، والتلاؤم معه.

نحن، والغير

يولد الطفل دائما في أسرة، وفي أثناء نموه، يكتشف أن هناك أناسا من حوله، وأول من يسترعي انتباهه منهم هم أبوه وأمه، وإخوته وأخواته إن كان له أخوة وأخوات، ثم يكتشف بعد ذلك أن هناك أناساً آخرين غير هؤلاء، هم أعمامه وأخواله وعماته وخالاته، وأبناء وبنات هؤلاء جميعا، وجده وجدته لأمه، وجده وجدته لأبيه.. ومعظم هؤلاء هم من يعرفون «بالأرحام» أو «أقرباء الدم»، أي الذين ينحدرون من أب واحد وأم واحدة، فهم يرتبطون بصلة الدم، وذلك تمييزا لهم عن « الأقرباء بالمصاهرة» وهم الذين أصبحوا من أفراد الأسرة عن طريق زواجهم من الأرحام.

وأفراد الأسرة يعيشون في وقت من الأوقات في بيت واحد جميعا، يلازم بعضهم بعضا على الدوام، يتعاونون في المرض والشدة، وكل منهم يحمل عن الآخر عبئه إذا استطاع إلى ذلك سبيلا، ويسعدون كلهم

ويفرحون إذا ابتسم الحظ لواحد منهم، أو حصل على جائزة تستحق التقدير، ويترتب على ذلك أن يكون الشعور الذي يربط بين أفراد الأسرة شعورا قويا كل القوة، يستمر طول الحياة.

وحين يأخذ الطفل في النمو، يكتشف أن هناك أناسا آخرين ليسوا من «الأسرة»، وإنما هم أصدقاء. ثم يلتقي في المدرسة بمجموعة أخرى من الناس، وبعد أن يترك المدرسة يجد مجموعة جديدة من الناس الذين تربطه بهم صلة العمل، وآخرين تربطه بهم أواصر الصداقة والمحبة، وهكذا.. وما أن يكتمل نمو الشخص حتى يجد نفسه وسط مجموعات عديدة من أناس مختلفين؛ فإلى جانب أسرته وأصدقائه، هناك أشخاص تربطه بهم صلة العمل، وآخرون يقضي معهم أوقات فراغه ولهوه، وغيرهم ممن يترددون على نفس المسجد الذي يقيم صلاة الجمعة، وآخرون أعضاء في النادي الذي ينتمي إليه، وفوق هذا كله، فهو أحد أفراد شعب معين، فهو عربي «مصري أو سوري» أو أردني أو عراقي أو روسي أو صيني. وقد يكون رجلا ثريا، وقد يكون فقيرا معوزا، ولكنه على أي الحالتين يعيش دائما بين الناس، ويعتمد إلى حد ما عليهم؛ فهو يعتمد على الفلاح في الحصول على غذائه، وعلى البحار في الحصول على احتياجاته التي تستورد من البلاد الأخرى، وعلى رجال السكة الحديد الذين تنقل عن طريقهم الأطعمة إلى الحوانيت التي تبيعها، وعلى أصحاب الحوانيت الذين يبيعون تلك الأطعمة، وهو يعتمد على رجال البوليس الذين يحرسونه ويحمونه، وهكذا.. وفي العالم اليوم، يعتمد كل منا، في الحصول على بعض حاجاته، على شعوب البلاد الأخرى.

ومن أجل هذا وضعت قواعد وأصول معينة لكي يتبعها الناس في معاملاتهم مع بعضهم البعض، وكل جماعة من الناس لها قواعدها التي تتبعها فيما بينها، وذلك مثل جماعة الكشافة، وجماعة المرشدات، ونحن لا نستطيع أن نعيش بمفردنا، وإذن فلا بد أن نعيش مع غيرنا، ومعنى ذلك أنه يجب علينا أن نضع القوانين للتعايش مع الناس، وأن نطيع هذه القوانين، كما نطيع قوانين اللعب في مبارياتنا الرياضية.

كيف ننتفع بأنفسنا إلى أقصى الحدود؟:

إننا حين نأخذ في النمو، ونكبر، تزداد صلتنا بمجموعات مختلفة من الناس، ويصبح لزاما علينا أن نتعلم كيف نكيف أنفسا للعيش والعمل بينهم، ولكي نحقق ذلك، نستخدم جميع أعضاء أجسامنا وكل قوى عقولنا؛ فعيوننا ترينا ما يحدث حولنا، وتسمعنا آذاننا الأصوات، وما يقوله الناس. وتمكننا أيدينا وأرجلنا من عمل الأشياء التي تساعدنا على القيام بدورنا في المجتمع الذي نعيش فيه، كما تمكننا من قدرتنا على التعلم والكلام.

وحينما كنا أطفالا رضعا – قبل أن نتعلم الكلام – إذا شعرنا بالجوع أو البرد أو الألم نفصح عن كل ذلك لمن حولنا بالبكاء والعويل، وإذا احتجنا إلى شيء نظل نعول حتى نحصل عليه. ولكن لم يكن من الممكن أن نظل نعول ونبكي في كل مرة نحتاج فيها إلى شيئ، ولذلك نتعلم أن نقمع رغباتنا المتعددة، ثم نتعلم فيما بعد طرقا مختلفة

لإشباعها. مثال ذلك إننا جميعا نحتاج إلى أن نستعمل أرجلنا وأذرعنا، بل كل أجسامنا. وبعض الناس يشبعون تلك الحاجة عن طريق لعب كرة القدم، وآخرون يشبعونها عن طريق لعب التنس، وغيرهم يشبعونها بالمشي أو الركوب أو التسلق، أو التجديف أو بألعاب الجمباز. ونحن نحتاج أيضاً إلى قدر معين من الحماية من الطقس، ومن الأشياء التي تؤذينا، ولكي نشبع هذه الاحتياجات، فإننا نشتري الملابس، ونبني البيوت، ونتعلم الدفاع عن أنفسنا، ولو أن عندنا رجال البوليس الذين يحموننا. ونحن أيضاً في حاجة إلى وجود الناس من حولنا، وشعورنا بأننا أفراد في أسرة، وأن لنا أصدقاء، ولذلك ننضم إلى فريق الكشافة أو المرشدات، أو ننضم إلى أحد النوادي حيث نلتقي فيه بالناس.

ونحن في كثير من الأحيان نتعلم أنواعا متعددة من الهوايات، ونحاول أن نتفوق فيها.. ومعظمنا مثلا يريد أن يتقن الألعاب الرياضية ويتفوق فيها، ولكننا قد نجد إننا لا نستطيع أن نتقنها الإتقان الذي نريده. وقد يكون سبب ذلك أن عضلاتنا لم تبلغ من النمو القدر الذي بلغته عضلات غيرنا من الناس، إذ أننا جميعا ننمو ونتطور بمعدل مختلف، والذين يبطئون في النمو منا، يلحقون بنا بعد حين، وفي بعض الأحيان تغمض علينا الأشياء فلا نفهمها، ولذلك يحسن بنا ألا نكون شديدي الطموح، إذ أننا حين نحاول المستحيل، لا يكون نصيبنا سوى الفشل، والفشل مر أليم.. ولكن لا بأس من أن نحاول أن نتفوق على أنفسنا بقدر قليل معقول، اذ أن هذه هي الطريقة التي نصل بها إلى مرتبة

الإجادة، بل قد نصبح من الخبراء في ذلك النوع من المهارة أو الهوايات.

وحين كنا أطفالا صغارا، لم نكن نلجأ إلى البكاء إذا احتجنا إلى شيء فحسب، وإنما كنا نبكي أيضاً حين لا نحصل على ما نريد. وفي بعض الأحيان يستولي علينا غضب شديد، حين يحال بيننا وبين عمل شيء نحب أن نعمله.. ولكن هناك دائما عدة أشياء نحب أن نعملها، ولكننا لا نستطيع لأنه ليس في قدرتنا أن نعملها، أو غير مسموح لنا بعملها.. فقد نحب أن نقود العربة بسرعة فائقة، ولكن هذا عمل غير مسموح به لأنه يسبب خطرا لسائر الناس، ولذلك تحدد سرعة القيادة في الأماكن التي تزدحم بالناس..

والحيلولة بين الشخص وبين عمل شيء ما، هي بمثابة اقامة سد في عرض جدول ماء، وعلى الماء أن يجد لنفسه طريقا آخر، وبهذه الطريقة نفسها تتحول طاقاتنا فتجد لنفسها منفذا آخر. وصغار الأطفال قد يضربون الأرض بأقدامهم ويركلون، وهم بهذه الطريقة يصرفون الطاقة المكبوتة، وحبنما نكبر ننفس عن طاقتنا بالضحك، إذ أننا حين نضحك نشعر بالارتياح، فالضحك يطرد الهواء الفاسد من الرئتين، ويساعد الدم على القيام بدورته، ويزيد من قدرة أجسامنا على العمل.. ولكي نشبع رغباتنا في عمل أشياء يحرم علينا عملها نوجه طاقتنا وجهة أخرى كأن نلعب ألعابا رياضية، أو نصنع أشياء متنوعة..

وكل أوجه النشاط المختلفة هذه، إلى جانب أنها منصرف لطاقاتنا، هي أوجه نافعة مفيدة في نواح أخرى؛ فالألعاب الرياضية مثلا تساعدنا على تحريك أذرعنا وأرجلنا في سهولة ومرونة.. وصناعة الأشياء تساعدنا على فهم الطريقة التي تعمل بها، وبعض الناس أكثر مهارة من غيرهم من الأعمال اليدوية، إذ أن عندهم «الميل» أو «الاستعداد» لها.

وفي الواقع توجد اختلافات كبيرة في كل شيء بين كل فرد وفرد؛ فقد يكون أحد التلاميذ ممتازا في دروسه، ولكنه غير متفوق في الألعاب الرياضية، على حين تجد تلميذا آخر متفوقا في الألعاب الرياضية، ولكنه ليس متقدما في دروسه، وتجد تلميذا ثالثا متفوقا فيهما معاً. وبعض الفتيات يتفوقن في أشغال الإبرة، وأخريات يبرعن في عمل العرائس والدمى..

وإلى جانب هذه الاختلافات في القدرات – أي في القدرة على عمل الأشياء – توجد خلافات كبيرة في أوجه الاهتمام والهوايات؛ فقد يحب أحد الأولاد اللعب بنماذج القطارات، واللعب التي يمكن تركيبها على حين يفضل ولد آخر أن يشاهد الطيور البرية، أو يجمع أرقام قطارات السكة الحديد. الأخلاق والسلوك:

إذا سألنا أحد عما إذا كنا نعرف شخصا ما، وما هي أوصافه، فإننا عادة نصف الأشياء التي يحبها ويهتم بها، ونوع الأعمال التي يقوم بأدائها. وهذا هو ما نعنيه «بأخلاق» الشخص أي وجوه اهتمامه، وطريقة

سلوكه.. ولكن ماذا نعني حين نقول أن له أوجه اهتمام نافعة، وأنه يسلك سلوكا حميدا.. ولكن الواقع أن حسن الخلق يعني أكثر من ذلك.

وقد قرأت في موضوع سابق، إننا حينما نولد وننمو ونكبر في وسط أسرة تتكون من أفراد آخرين في مثل عمرنا، أو يكبروننا أو يصغروننا؛ فنحن دائما نعيش في صحبة أناس آخرين، ولكن إذا كان كل فرد منا يفعل كل ما يحلو له متى أراد وأنى أراد، فإننا سرعان ما نختلف، وتدب بيننا الانقسامات، وتجد المتاعب طريقها إلينا، ولذلك يحاول كل فرد منا أن يسلك سلوكا لا يسبب مضايقة للآخرين، وعلينا أن نتعلم قواعد السلوك وآدابه، بحيث يصبح اتباعها عادة تتأصل فينا وتعمل بطريقة آلية، وقد يبدو كل ذلك صعبا، ولكن عليك أن تقارن بين الأسرة والحياة الاجتماعية، وبين اللعب في فريق رياضي، ففريق كرة القدم لن يكسب أية مباراة إذا كان أفراده لا يمررون الكرة بينهم أبدا، وإنما يتشبث كل واحد منهم بها، وهذا هو في الحقيقة ما تنطوي عليه كلمة «الخلق» وهو أن تعامل الناس بما تحب أن يعاملوك به.

الإنسان مستكشف المجهول

إذا كان هناك ما يميز الإنسان عن الحيوان، فتلك هي الرغبة الملحة في استكشاف المجهول، وهو حين يكتشف حقيقة جديدة، يضيفها إلى الحقائق الأخرى التي يعرفها. وهذه القدرة على استكشاف الأشياء، هي التي وصلت بالإنسان إلى هذه الذروة السامقة، ونحن نجد أن الإنسان يبحث ويستقصي حتى يعثر على اكتشافات جديدة. إنه يستكشف الأرض التي يعيش عليها، والبحار التي تحيط بتلك الأرض، والجبال العالية، والكهوف الغابرة، وطبقات الجو العليا، وأعماق المحيطات. وهو يغزو بعدده وأجهزته السماء والنجوم فيستكشف ما بداخلها، ويدرس الشمس والقمر، ويعرف ما يتركبان منه. ويكتشف مظاهر أخرى من الطبيعة ويدرك أسباب حدوث أشياء كثيرة فيها، كالبرق والكهرباء والضوء والصوت والمادة والطاقة، والأمراض والسلوك والنبات والحيوان. وهو يضيف إلى هذا كله، أبحاثه واستكشافاته عن الماضي؛ فهو ينقب ويبحث عن الوثائق والآثار القديمة، حتى يكون صورة عن أسلافه وطرق معيشتهم، ومن تلك الصورة يستطيع أن يعرف من أين أتى هو، ومن يكون.. إنه الإنسان وأولا وآخرا كائن يحب أن يعرف كل شيئ.

إذا نظرنا من خلال المقراب «التلسكوب» فإننا نجد أن الأجسام البعيدة تكبر، وبذلك تبدو لنا قريبة. وإذا وجهنا المقراب نحو القمر أو النجوم أو غيرها من الأجرام السماوية، فإنها لا تبدو مكبرة فحسب، وإنما يمكننا رؤية كثير من التفاصيل فيها لم يكن ليتاح لنا استكشافها بدون المقراب. وفي المقراب الصغير، توجد عند نهايته العليا عدسة كبيرة، تسمى الشيئية، تحدث للجسم البعيد صورة عند النهاية السفلي للأنبوبة. وهذه الصورة تكبرها عدسة صغيرة، أو زوج من العدسات يسمى العينية. وإذا نظرنا من خلال العينية، فإننا نرى صورة مكبرة لأي جسم يوجه نحوه المقراب، أما المقراب الكبير الذي يستعمله الفلكيون، فهو مركب بطريقة تختلف إلى حد ما عن المقراب البسيط الذي سبق وصفه، إذ بدلا من العدسة توجد مرآة كبيرة محدبة تقوم بعمل العدسة، في الطرف السفلي لأنبوبة عريضة، وتوجد العينية بالقرب من الطرف العلوي للأنبوبة.

وفي أغلب الأحيان يركب في المقراب الفلكي لوح التصوير الضوئي في مكان العينية، وحينذاك يعمل المقراب عمل آلة التصوير الضوئي (الكاميرا).. وتبدو الأجرام السماوية كأنها تتحرك، وذلك بسبب دوران الأرض، ولذلك فإن المقراب الفلكي قد صنع بطريقة تمكنه من تعقب النجوم والسير وراءها، وذلك بجعله يتحرك في بطء بواسطة ساعة أو بواسطة محرك كهربي، والضوء الضعيف الذي لا تراه أعيننا، يسقط

على لوح التصوير أثناء تعريضه له مدة طويلة، فتتكون عليه صورة الجسم المراد تصويره.

الشمس:

تبعد الشمس عن الأرض بنحو **٩٣** مليون ميلا، ولا يمكن النظر إلى الشمس مباشرة بوساطة المقراب (التليسكوب) وإلا عشيت أبصارنا لشدة الضوء المنبعث منها، ولكن يمكن التقاط صورة للشمس على بطاقة موضوعية على مسافة بسيطة من العينية، وبهذه الطريقة يمكن حتى لأصغر أنواع المقراب، أن يظهر بقع الشمس التي كثيرا ما تشاهد على سطح الشمس. ويستعمل الفلكيون أنواعا من المقراب في التقاط صور ضوئية للشمس، كما أنهم يستعملون أيضاً جهازا خاصا مثبتا في المقراب يسمى المطياف (السبكتروسكوب)، يحلل ضوء الشمس، ويمكننا من دراسة وفحص الأطياف وغيرها من التفاصيل التي لم نكن لنراها بالعين المجردة.

وتوجد حول حوافي الشمس غازات متوهجة تدور وتلمع كاللهب المستعر، وتعرف «بالنتوءات»، وهي لا ترى في الأحوال الطبيعية، إلا حين حدوث كسوف كلي للشمس؛ إذ يحجب القمر بقية ضوء الشمس، ولكن المطياف يحلل ضوء هذه الغازات ويجعلها مرئية، كما أن هناك جهازا خاصا يكشف عن وجودها فوق سطح الشمس أيضاً. وقد كشفت لنا دراسة بقع الشمس، وكل ما يحدث على سطحها أن الشمس هي

السبب في حدوث التغيرات في استقبال إذاعة الراديو، وفي حدوث العواصف المغناطيسية التي تعطل البوصلة وأجهزة البرق (التلغراف) في جميع أنحاء العالم.

ونحن نسمي الشمس وأسرته المكونة من تسعة كواكب تدور حولها «بالمجموعة الشمسية» وهي تشمل أيضاً حلقة الكويكبات (الكواكب الصغيرة) والمذنبات التي تظهر من وقت لآخر، وتتحرك المذنبات في أفلاك إهليلجية (في شكل القطع الناقص) وحين تمر بالقرب من الشمس يمكن رؤيتها من الأرض بوضوح، وحينذاك يظهر لها في أغلب الأحيان ذيل طويل كأنه شبح..

الكواكب السيارة:

تدور الكواكب التسعة كلها – ومن بينها الأرض – حول الشمس، وبعضها له هو الآخر أقمار أو توابع تدور حوله. فالمشترى، وهو أكبر الكواكب السيارة، له سبعة أقمار، أربعة منها تبلغ من الكبر حدا ترى معه بواسطة مقراب صغير. أما زحل فهو كوكب يحيط به حلقات، ولا نعرف كوكبا آخر من الأجرام السماوية يشبهه في شكله. وهذه المجموعة الحلقية – إذ توجد في الواقع ثلاث حلقات متداخلة – تتكون من حلقتين ساطعتين، وحلقة داخلية ضعيفة الضوء للغاية.. وعلى الرغم من أن هذه الحلقات تبدو لنا عريضة ساطعة حين ينحرف الكوكب نحونا، فإن وضعه يتغير، وبعد سنين معدودات، نرى الحلقات تدفع نفسها على

شكلها خط رفيع قد يختفي بعد وقت قصير. وهذا مما يدل على أن الحلقات لا بد أن تكون رقيقة للغاية. والمعتقد أنها قد تكون مكونة من عشرات الألوف من الذرات الصغيرة التي تدور حول الكوكب.

والمريخ كوكب يوجه إليه الاهتمام أكثر من غيره من الكواكب، لأنه أكثر الكواكب شبها بالأرض. وتظهر على سطح المريخ من خلال المقراب، لطع متعددة مخضرة من ألوان متغيرة قد تكون مساحات مزروعة منه. والهواء الجوي في المريخ ليس في مثل كثافة الهواء الجوي عندنا على الأرض، ولكن تشاهد فيه من وقت إلى آخر بضع سحب خفيفة كما تهب عليه في بعض الأحيان عواصف ترابية أو عواصف رملية، إذ أن معظم سطحه يبدو صحراوات قاحلة.

واللون الأصفر الحائل الضارب إلى الحمرة في هذه الصحراوات، هو الذي يُظن أنه يعطي المريخ هذا اللون المحمر حين تشاهده في السماء، وترى على المريخ علامات غريبة أخرى متعددة، بعضها يبدو كأنه خطوط مستقيمة، تصل بين أماكن مختلفة على سطحه. وتدور الكواكب حول الشمس في اتجاه مضاد لاتجاه عقربي الساعة، وهذه الكواكب هي عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشترى وزحل وأورانوس ونبتون وأفلوطن..

القمر:

يدور القمر حول الأرض، وهو أقرب الأجرام السماوية إليها، ويبعد عنها بنحو ربع مليون ميل، ويمكن رؤيته بوضوح خلال مقراب صغير. والقمر يعكس أشعة الشمس البعيدة المتوغلة في الفضاء، التي قد لا نراها. ونصف القمر مضيء، ونصفه الآخر مظلم. وفي أثناء دوران القمر حول الأرض يمكننا في بعض الأحيان أن نرى النصف المضيء كله وحينذاك نقول إننا نرى القمر بدرا. وفي أوقات أخرى لا نرى سوى جزء منه، أو لا نرى منه شيئا على الإطلاق. وحين تقع الأرض بين الشمس والقمر مباشرة، فإن ضوء الشمس يحتجب عن القمر وحينذاك يحدث خسوف القمر. وحين يتوسط القمر بين الشمس والأرض فإن الشمس تحتجب وراء القمر وحينذاك يحدث كسوف الشمس.

النجوم:

النجوم هي نفسها شموس، أي كرات ملتهبة مثل الشمس التي نعرفها، ولكن النجوم جميعا تبعد عنا بعدا كبيرا، بحيث لا نراها في شكلها المستدير، وحتى من خلال أعظم أنواع المقرابات، لا ترى النجوم الا على شكل نقط من الضوء. وأقرب النجوم إلينا تبعد بعدا سحيقا إلى درجة أن ضوءها الذي يقطع ١٨٦.٠٠٠ ميلا في الثانية – وهذه هي سرعته – يستغرق ما يزيد على أربع سنوات حتى يصل إلينا. وبعض النجوم أصغر بكثير من الشمس، وبعضها الآخر أكبر منها بكثير..

بعضها ضوؤه أضعف من ضوء الشمس، وبعضها ضوؤه أشد من ضوء الشمس ألوف المرات. ولما كانت النجوم تقع على أبعاد مختلفة، فإن ضوءها كما يبدو لنا يختلف خفوتا وسطوعا تبعا لاختلاف أبعادها.. وقد يبدو نجم صغير قريب، أشد سطوعا من نجم كبير بعيد في الفضاء.. ولما كانت النجوم بعيدة بعدا كبيرا فقد أعدت مقربات كبيرة قوية لفحص ضوئها ودراسته. وبمساعدة المطياف (السبكتروسكوب) أمكننا أن نعرف الآن شيئا عن تركيبها وعن حركتها وحجمها، بل أمكن معرفة درجة حرارتها.

ونحن حين نصف قطعة محماة من المعدن نقول أنها ساخنة لدرجة الاحمرار أو لدرجة البياض، وهو وصف ينطبق على النجوم، فإن لونها يدل على درجة حرارتها، والنجوم البيضاء هي أشد النجوم حرارة.. ولكن ليست كل الأجسام التي تظهر من خلال المقراب نجوما، إذ تشاهد في السماوات بقع عديدة من الضوء باهتة معتمة، تسمى سدما وهي جمع كلمة سديم ومعناه «ضباب». وكثير من هذه السدم عبارة عن سحب هائلة من الغاز المتوهج، وأحدها، وهو سديم الجبار، يبدو من الكبر بحيث تمكن رؤيته بالعين المجردة.

وتبدو جميع النجوم لأول وهلة كأنها مبعثرة في السماء كيفما اتفق، بعضها متجمع كالركام، وبعضها الآخر متفرق متباعد. على أننا إذا نظرنا إلى السماء في ليلة شتاء صافية، فإننا نشاهد شريطا عريضا باهتا من الضوء يمتد في عرض السماء، ويعرف «بطريق التبانة». فإذا نظرنا إليه

من خلال المقراب وجدناه يتكون من آلاف مؤلفة من النجوم البعيدة الباهتة.

والنجوم – على كثرة عددها – لا تنتشر في كل مكان خلال الفضاء؛ ففي بعض الجهات تضعف ويقل عددها، وفي جهات أخرى تزدحم وتتلاصق، كما هو الحال في طريق التبانة. والمعروف أن المجموعة النجومية كلها التي تسمى «المجرة» تشبه في شكلها الساعة، ووسطها أشد كثافة من حوافها. والأرض التي نعيش عليها تقع داخل هذه الكتلة من النجوم، والمعتقد أن الشمس تقع في منتصف المسافة تقريبا، بين مركز المجموعة النجومية وحافتها الخارجية. وإذا نحن نظرنا إلى «طريق التبانة» فإنما ننظر في الحقيقة إلى أشد أجزاء المجرة كلها كثافة..

وقد كان الاعتقاد السائد في وقت من الأوقات، أن المجرة تمثل الكون بأسره، ولكن الأبحاث الحديثة – التي أجريت بوساطة أكبر مقرابات في العالم – قد أثبتت أن المجرة المعروفة لنا، على ضخامة مساحتها، ما هي الا واحدة من مجرات لا حصر لها! وقد وجد أن ضوء أنواع معينة من السدم الحلزونية التركيب في معظمها، هو كضوء النجوم.. ولذلك عرفت هذه السدم بأنها تختلف بعض الاختلاف عن السدم التي تتركب من غاز متوهج، وهي التي سبق وصفها.

وإذا كانت هذه السدم الحلزونية تتكون حقيقة من نجوم، فلا بد أن تكون نجومها على مسافات بعيدة خارج المجرة المعروفة لنا، وأبعد منها.. وهذا هو الواقع، وقد ثبتت صحته، فهذه السدم هي في الحقيقة مجرات تشبه في حجمها كثيرا حجم مجرتنا المعروفة. ومن أقرب هذه السدم إلى مجرتنا، سديم المرأة المسلسلة، وهو يظهر في السماء ضخما هائلا.. وصور هذا السديم العظيم العظيم توضح تركيبه الحلزونى، والمعتقد أن مجرتنا قد تبدو أيضاً حلزونية الشكل إذا نظرنا إليها من أبعاد كبيرة.

ويمكننا رؤية السديم بالعين المجردة في ليلة مظلمة صافية، فنراه كرقعة باهتة خافتة، يقرب حجمها من حجم القمر حين يكون بدرا. وهناك سدم أخرى مماثلة، كسديم الدب الأكبر، تبدو في السماء أصغر بكثير من سديم المرأة المسلسلة، ولا يمكن رؤيتها جيدا إلا بواسطة مقراب قوي.. أما السدم الصغيرة غير الواضحة فتؤخذ لها صور فوتوغرافية، والعدد الضخم الذي اكتشف منها حتى الآن يدل على أنه يوجد منها ملايين، وهكذا ترى أن الكون في اتساعه وعظمته وروعته، يكاد يكون بلا نهاية أو حدود.

استكشاف عالمنا

الإنسان تدفعه رغبة طبيعية متأصلة فيه، إلى معرفة كل ما يحيط به. تدفعه إلى البحث عما يجرى عند الضفة الأخرى للنهر، وما يحدث على الشاطىء المقابل للبحر، وما تحتويه الصحراء، وما تنطوي عليه الثلوج. وهذه الرغبة هي التي جعلته يكشف مجاهل الأرض التي يعيش عليها.. وقصة كشفه هذا، قصة مثيرة، ورواية لم تتم بعد فصولا..

اكتشاف البر والبحر:

بدأت الحضارة في أوروبا على طول السواحل الشرقية لذلك البحر الداخلي العظيم، ألا وهو البحر الأبيض. ومن بين الشعوب التي عاشت هناك منذ ثلاثة آلاف سنة، واستخدمت السفن المصنوعة من الخشب، الشعب الفينيقي؛ فقد كان الفينيقيون تجارا بارعين، وقد أسسوا المدن وأنشأوا المستعمرات على طول سواحل البحر الأبيض المتوسط، بل أنهم غامروا بالابتعاد عن شواطئه، فأبحروا بسفنهم شمالا حتى سواحل بريطانيا حيث تبادلوا معها التجارة، وجنوبا على ساحل إفريقيا، حيث تبادلوا السلع مع مصر..

ولما انتقلت السيادة على أراضي البحر الأبيض المتوسط إلى اليونانيين، أخذوا يرسلون المستكشفين لاستكشاف البقاع المجهولة، فتوغل هيرودوت في الأراضي الحارة المجهولة في إفريقيا الشمالية، وعبر الملاح بيثياس المحيط الأطلسي حتى وصل إلى بريطانيا، ثم توغل في الشمال حتى وصل إلى الجزر الغامضة التي سماها «آخر الدنيا». ثم انتقلت السيادة إلى الرومان، فأخذوا يرسلون جنودهم لغزو جيرانهم، وبذلك توصلوا إلى معرفة بلاد أوروبا وإفريقيا الشمالية...

الطريق إلى الشرق:

وبعد سقوط الإمبراطورية الرومانية، جاء عصر سادت فيه الفوضى أوروبا، ثم أخذت الشعوب الجديدة تأخذ مكانها تدريجا، وعادت التجارة من جديد لرغبة البلاد في تبادل محصولاتها ومنتجاتها. وفي العصور الوسطى كانت مدينة النبدقية، وهي إحدى مدن البحر الأبيض المتوسط، وتقع على جزيرة، وتتخللها قنوات عدة. كانت البندقية ميناءً مزدهرا تخرج منه السفن وتعود محملة بالحرير والقماش والتوابل والحلي البديعة. وإلى الشرق من الدنيا القديمة كانت تقع بلاد تسمى بلاد الصين..

وأخذت الأنباء تتوالى على البندقية، تصف بلاد الصين بأنها أرض الثراء العظيم، يعيش فيها تجار أغنياء، وأمراء مترفون، وكلهم يتدثرون بالحرير الثمين، وفيها سفن عالية تسمى «الينك» يتاجرون بها مع الهند

والبلاد المجاورة، ولكي يستزيدوا من معلوماتهم عن بلاد الصين تلك، أرسل تجار البندقية اثنين من المستكشفين هما الأخوان «مافيو» و «نيكولوبولو».. وسافر الاثنان عن طريق البر إلى بلاط الخان الأعظم في بلاد الصين، ثم عادا يحملان أنباء روعة ما شاهداه، وحين ذهبا إلى الصين مرة أخرى اصطحبا معهما ابن نيكولو ويدعى ماركوبولو.. وفي هذه المرة مكث ثلاثتهم في الصين أربعا وعشرين سنة، ويا لها من قصة، تلك التي رووها حين رجعوا إلى بلادهم! فقد ألف ماركوبولو كتابا يصف فيه مشاهداته في الصين، ولا يزال هذا الكتاب من أبدع كتب الأسفار والرحلات.

وهكذا عرفت شعوب البحر الأبيض المتوسط كل ما أرادت معرفته عن الصين، وعن ثروة الشرق وخيراته.. ولكن كيف السبيل إلى المتاجرة مع بلاد الشرق؟ لقد كان الطريق البري طويلا محفوفا بالمخاطر، وإذن، فلم يكن هناك بد من اتخاذ طريق البحر إذا كان ذلك مستطاعا..

وفي الطرف الغربي للبحر الأبيض المتوسط تقع البرتغال. وفي سنة ١٤٢٠ بنى الأمير هنرى، حاكم تلك البلاد، مدرسة يتعلم فيها البحارة فن الملاحة، أي كيف يعرفون طريقهم في عرض البحار. وكم من قباطنة وبحارة مغامرين رحلوا عن البرتغال مولين وجوههم شطر الجنوب، على طول سواحل إفريقيا، باحثين عن ذلك الطريق إلى الشرق، الذي يوصلهم مباشرة إلى بلاد الصين. ولكن إفريقيا تمتد مسافة طويلة نحو الجنوب،

ولذلك لم تنجح المحاولات إلا في الدوران حول الطرف الأقصى من الجنوب الإفريقي. وكان الذي قام بهذه المحاولة الناجحة هو بارثلوميو دياز في عام ١٤٨٨. وقد سمى ذلك الطرف «رأس العواصف». ولكن جاء آخرون رأوا فيه طريقا إلى الشرق فغيروا اسمه إلى «الرأس الرجاء الصالح» ثم أعدت رحلة أخرى بقيادة فاسكو داجاما فأبحر متجها نحو الجنوب ودار حول رأس الرجاء الصالح، ثم اتجه نحو الشرق، حيث الروعة والأبهة والثراء. وفي عام ١٤٩٨ وصل كلكتا في الهند، وقاتل ملكها، ثم عاد مسرعا إلى البرتغال حيث أعد له الأهالي أسطولا آخر من السفن، وفي هذه المرة أبحر متوغلا في الشرق، فاكتشف جزر التوابل (ملوكاس) في جزر الهند الشرقية، وهكذا اكتشف الطريق البحري إلى الشرق.

الطريق إلى الغرب:

لقد وجد البرتغاليون طريقهم إلى الشرق، ولكن ماذا صنعت الأمم البحرية الأخرى؟ ها هي الفكرة التي تقول أن الأرض كروية، تأخذ طريقها إلى عقول الناس، فهل يمكن إذن الوصول إلى الصين أو الهند بالاتجاه غربا؟ لقد كان معروفا أنه توجد بلاد في الغرب عبر المحيط الأطلسي..

ألم يبحر قرصان الشمال القدماء مثل «أرك الأحمر» وابنه «ليف أركسن» نحو الغرب، ويكتشفا جرينلاند، بل ويصلا إلى سواحل إحدى القارات في أقصى الغرب من جرينلاند؟ ومن إسبانيا أبحر كرستوفر

كولمبس، وهو بحار من مدينة جنوا، بسفنه الثلاث، بغية البحث عن طريق بحري يوصل إلى الهند والصين، واتجه نحو الغرب، عبر المحيط المجهول. وقد غادر إسبانيا في أغسطس عام ١٤٩٢ وبعد شهرين من رحلته، وقعت عيناه على بعض الجزر، فحسب كولمبس أنه قد اقترب من الهند، فسمى تلك الجزر «جزر الهند الغربية».. ولكنه لم يكن قد وصل إلى الهند، وإنما كان قد اكتشف حدود القارة الأمريكية المترامية الأطراف.

وبعد مرور خمس سنوات، بعث التجار الإنجليز باثنين من الرحالة هما جون وسباستيان كابوت، فأبحرا أيضاً نحو الغرب، ووصلا إلى سواحل أمريكا الشمالية. وسارت سفن أخرى في الطريق الذي رسم خريطته كولمبس. وفي احدى هذه السفن رحل بحار من مدينة فلورنسا يدعى أمريجو فسبرتشي فوصل إلى قارة أمريكا الجنوبية. وحينما رجع إلى أوروبا كتب وصفا لما شاهده، وسميت هذه الدنيا الجديدة «أمريكا» نسبة إليه.

ومن تلك الجزر التي اكتشفها كولمبس، أخذ البحارة والمستكشفون الإسبان ينتشرون، باحثين مستكشفين، فوصلت إحدى سفنهم إلى البرزخ الضيق من الأرض، الذي يصل بين أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية، وكان بالبو، الذي عبر ذلك البرزخ، هو أول رجل أوروبي تقع عيناه على المحيط الهادي.

وكما أن البرتغاليين كانوا يبحثون عن طريق حول أقصى الجنوب من إفريقيا، كان الإسبان يبحثون عن طريق حول أقصى الجنوب من أمريكا الجنوبية. وأول من قام بتلك المحاولة منهم، هو فردناند ماجلان، وعلى الرغم من المصاعب التي صادفته، والمتاعب التي لقيها من بحارته المتمردين، الذين ما فتىء يشجعهم، ويقوي من عزيمتهم، فقد استطاع أن يخترق بأسطوله الصغير، المضيق الذي يقع في أقصى الجنوب من أمريكا الجنوبية، والذي يسمي اليوم مضيق ماجلان نسبة إليه، وبذلك وصل إلى المحيط الهادي، وهناك قام بزيارة كثير من الجزر، وقتل في إحدى المعارك مع الأهالي، فواصل رجاله الرحلة حتى وصلوا إلى جزر التوابل (ملوكاس) في الجانب الآخر من المحيط الهادي، ثم واصلوا سيرهم حتى وصلوا إلى إسبانيا، وبذلك كان هؤلاء الرجال هم أول من طاف حول الأرض طوافا كاملا.

وفي الوقت الذي كان فيه ماجلان يركب البحار، كانت تجري أحداث أخرى على البر؛ فقد وصل الجندي الإسباني «كورتز» إلى الجزء الجنوبي من القارة الأمريكية المعروف الآن باسم المكسيك، وأصبح شيئا فشيئا حاكم هذه البلاد. وقد حفز نجاحه جنديا إسبانيا آخر يدعى بيزارو إلى الزحف نحو الجنوب بمحاذاة ساحل أمريكا الجنوبية، على رأس فرقة صغيرة من المحاربين، حتى وصل إلى بيرو، فقبض على ملكها، واستولى على كنوزها جميعها.

وهكذا قام حكم الإسبان، وانتشر نفوذهم في هذا الجزء من الدنيا الجديدة، وكانت السفن الإسبانية تعبر المحيط الأطلسي عائدة إلى إسبانيا، محملة بالكنوز على اختلاف أنواعها، فتهاجمها سفن البلاد الأخرى وتنهب ما تحمله من كنوز.. وأصبح فرانسس دريك، وهو أميرال إنجليزي، مصدر رعب للسفن الإسبانية، بل أنه طاف حول أمريكا الجنوبية، مستوليا في طريقه على تلك السفن المثقلة بالكنوز.. ولما لم يكن ليجرؤ على العودة من الطريق الذي جاء منه، فقد أبحر شمالا ثم غربا عبر المحيط الهادي، ومنه إلى إنجلترا، وبذلك طاف حول الأرض..

الطريق الشمالي الغربي:

ثم وجد الإنجليز أن ذلك الطريق إلى الصين والهند لم يكن طريقا سهلا بالنسبة لهم. لماذا لا يبحثون عن طريق بحري أقصر منه في شمال أمريكا؟ وكان أول من بحث عن ذلك الطريق بحار يدعى مارتن فروبيشر، ثم جاء بعده جون دافيز الذي قام بمحاولات ثلاث للوصول إلى كنوز الشرق بالطريق الشمالي الغربي.. ثم اكتشف هنرى هدسن خليج هدسن، الا أنه ضل الطريق بسبب تمرد بحارته.. وجاء «بافن» فوصل إلى خليج بافن، إلا أنه تأكد أنه لا يمكن الوصول إلى الشرق عن هذا الطريق. ولم تقم بعد ذلك محاولات أخرى إلا في نهاية القرن التاسع عشر حين أعدت بعثات استكشافية بقيادة «روس» و«باري» و«فرانكلين».. وقد اكتشف هؤلاء الرحالة السواحل الشمالية لأمريكا الشمالية، المغطاة بالجليد، وفي أثناء ذلك اكتشف «روس» القطب الشمالي المغناطيسي،

وهو مكان على الأرض تتجه نحوه إبرة البوصلة.. وفي رحلة فرانكلين الأخيرة، التي لم يعد منها، أصبح وجود طريق شمالي غربي حقيقة مؤكدة..

المحيط الهادي:

لقد رأينا كيف توصل بحارة من بلاد مختلفة، إلى معرفة ذلك المحيط الشاسع، ألا وهو المحيط الهادي؛ فأخذوا شيئا فشيئا يستكشفون الجزر العديدة التي تقع فيه وكان البحارة الإنجليز والهولنديون، أكثر من ارتادوه من المستكشفين. وكان الهولنديون في القرن السابع عشر أول من طافوا بسواحل تلك الجزيرة العظيمة التي تعرف بأستراليا وسموها هولندا الجديدة. وقد اكتشف تسمان جزيرة تسمانيا التي تقع عند ساحل أستراليا، كما اكتشف نيوزيلندا. ثم جاء «دامبير» الإنجليزي فوطئت قدماه أرض أستراليا، على أن الشعب الإنجليزي لم يهتم اهتماما جديا بتلك الأراضي الممتدة الشاسعة إلا حين بدأ كابتن كوك رحلاته إلى المحيط الهادي في عام ١٧٦٨.

وقد توجه دامبير إلى نيوزيلندا فارتاد بقاعها كلها مستكشفا، حتى انتهى إلى الطواف حولها، وقد كان دامبير أول رجل أوروبي كشف الساحل الشرقي لأستراليا، فوجد أرضا خصبة تنبت نباتات غريبة متعددة.. وسمي الجزء الذي رست فيه سفينته «خليج بوتاني» وقد قتل في إحدى جزر المحيط الهادي التي كان يزورها، إذ قتله الأهالي.

وأصبحت نيوزيلندا وأستراليا بعد ذلك مستعمرات بريطانية، يشد الرحال إليها المستعمرون من الإنجليز فيستغلون خيراتها وثرواتها، ولكن أستراليا جزيرة كبيرة مترامية الأطراف؛ ولذلك ظلت سنوات عدة لا يعرف منها سوى جزء من ساحلها الشرقي. وفي مطلع القرن التاسع عشر بدأ الكابتن فلندرز رحلته حول سواحلها، على حين أخذ مستكشفون آخرون يتوغلون في داخل البلاد، فعبر الكابتن ستيرت الجبال الزرقاء فعثر على نهري دارلنج ومري. وفي سنة ١٨٦٠ اخترقت القارة من جنوبها إلى شمالها بعثة استكشافية مجهزة بالخيول والجمال تحت قيادة «بيرك» و«ولز».

مجاهل إفريقيا:

ظلت الأجزاء الداخلية من إفريقيا مجهولة للمستعمرين من الأوروبيين، ثم تمكنوا من التوغل فيها تحت ستار الاستكشاف حتى يحققوا أغراضهم الاستعمارية؛ ففي سنة ١٧٦٨ قام جيمس بروس، وهو مستكشف أسكتلندي برحلة استكشافية، بدأها من مدينة القاهرة، وتوغل جنوبا في نهر النيل، وعبر البحر الأحمر حتى وصل إلى بلاد العرب، ثم عاد إلى الحبشة مرة أخرى حيث كشف منبع النيل الأزرق وهو نهر يصب في نهر النيل العظيم. ثم جاء مستكشف أسكتلندي آخر يدعى منجو بارك فتوغل في غرب إفريقيا محاولا العثور على منبع نهر النيجر، ولكنه قتل هو ورفاقه في آخر مرحلة من مراحل رحلته.

ثم جاء مستكشف أسكتلندي ثالث هو دافيد لفنجستون الذي كان مبشرا، ومنذ سنة ١٨٤٠ فما بعدها، قضى سنوات عديدة في أواسط إفريقيا، واكتشف البلاد التي تقع على طول نهر زمبيري، وعثر على مساقط مياة عالية فسماها شلالات فكتوريا.. وفي رحلة أخرى توغل في داخل القارة محاولا العثور على منبع نهر النيل، ولكنه ضل في مجاهلها؛ فخرج ستانلي – وهو صحفي أمريكي – للبحث عنه، فعثر عليه في يوجيجي، وقد استولى عليه الضعف والإعياء.

ومن بين المستكشفين الذين حاولوا أيضاً العثور على منبع النيل رجل يدعى سبيك الذي كشف بحيرة فكتوريا، وآخر يدعى بيكر كشف بحيرة البرت. وتبع استكشاف إفريقيا عهد الاستعمار الأسود البغيض. وما من شك في أن ظل الاستعمار الأوروبي قد أخذ يتقلص من القارة الإفريقية، وستعود الأرض الطيبة حتما إلى أصحابها

القطبان:

وعند هذا الحد، أصبحت جميع جهات الدنيا معروفة للإنسان، وما عدا الأصقاع القطبية في أقصى شمال الأرض وجنوبها، وفي خلال الرحلات الاستكشافية التي قام بها المستكشفون للبحث عن الطريق الشمالي الغربي، كان عليهم أن يكافحوا الثلوج والجليد.. فأثار ذلك فيهم الرغبة في الاستزادة من المعلومات عن تلك الأصقاع الدائمة البرودة. وأول محاولة للوصول إلى القطب الشمالي، قام بها مستكشف

إنجليزي يدعى باري، وكان ذلك في سنة ١٨٢٧ ولكن يانسن، وهو مستكشف نرويجي، قد سبقه في هذا المضمار، إذ وصل بسفينته الضخمة «فرام» إلى مكان قريب من القطب الشمالي. وكان ذلك في خلال رحلته الاستكشافية التي قام بها فيما بين عامي ١٨٩٤- ١٨٩٦ ولم يتمكن أحد من الوصول إلى القطب الشمالي قبل عام ١٩٠٩. وفي ذلك العام وصل بيري – وهو مستكشف أمريكي – إلى القطب الشمالي ومعه الجمالون من الإسكيمو، والكلاب والزلاقات، بعد رحلة طويلة فوق الجليد.

وفي الطرف الآخر من الأرض يوجد القطب الجنوبي، وقد حاول «روس» الذي كشف القطب الشمالي المغناطيسى، أن يستكشف القطب الجنوبي في عام ١٨٤٠ في أثناء محاولاته تعقب القطب الجنوبي المغناطيسى. وفي سنة ١٩٠١ حاول «سكوت» و«شاكلتون» أن يخترقا هذه البقاع القاحلة من الجليد والثلوج، وبعد سنوات قليلة، أعد شاكلتون رحلة استكشافية خاصة تولى هو قيادتها، فوصل إلى مكان يبعد عن القطب الجنوبي بمقدار ٩٧ ميلا.. وحين رجع إلى بلاده، وجد أن «سكوت» يستعد للقيام بمحاولة أخرى للوصول إلى القطب الجنوبي. وفي هذه المرة نجح سكوت، ولكنه حين وصل ورفاقه إلى القطب الجنوبي، وجد العلم النرويجي يرفرف عليه. لقد وصل المستكشف النرويجي أمندسن قبله بشهر واحد، وكانت خيبة أمل، أعقبتها مأساة؛ فقد هلك سكوت ورجاله جميعا، في طريق عودتهم.

قهر الجبال:

هناك بقاع كثيرة في الأرض لا يمكن الوصول إليها، إلا إذا تجشم الإنسان المصاعب، وبقاع أخرى لا يمكن الوصول إليها على الإطلاق، وإن كانت شديدة القرب من بقاع آهلة بالسكان، وتلك هي قمم الجبال الشاهقة. ولقد اعتقد الناس دائما أن انتصارهم على العالم لن يتم حتى يمكنهم الوصول إلى تلك الأماكن المنيعة التي لا تدرك.. ولقد خاطر الكثيرون منهم بحياتهم، وفقدوا أرواحهم، في محاولتهم الوصول إليها.

وأعلى جبال أوربا هي جبال الألب، وأعلى قممها هي «مون بلان»، وحتى سنة ١٧٨٦ لم يكن أحد قد استطاع أن يصل إلى تلك القمة، وهي وإن كانت لا تزيد في ارتفاعها على ١٥.٧٨١ قدما، الا أنها مغطاة بالثلوج؛ فعرضت جائزة لمن يتسلقها، وذلك قبل أن يقوم جاك بالما بمحاولته الناجحة.

وعلى الرغم من أن قمة ماترهورن يقل ارتفاعها عن مون بلان بمقدار ألف قدم، فإنها أشد وعورة، ولم يمكن تسلقها إلا في عام ١٨٦٥، وقد قام بمحاولة الوصول إليها فريقان من المستكشفين في وقت واحد، وبذلك كان التسلق نوعا من السباق للوصول إلى القمة. وقد بدأ الفريق الإنجليزي بقيادة «هويمبر» التسلق من الشمال، وبدأ الفريق الإيطالي من الجنوب.. وقد وصل الفريق الإنجليزي إلى القمة،

ولكن أفراده جميعا لاقوا حتفهم في طريق عودتهم، ما عدا «هويمبر» نفسه واثنين من المرشدين.

وفي بقاع أخرى من العالم جبال أشد ارتفاعا من هذه، وكان «هويمبر» هو أيضاً أول من وصل. إلى قمة شمبولازو في أمريكا الجنوبية، ويبلغ ارتفاعها ٢٠.٤٥٠ قدما، وكان ذلك في عام ١٨٧٩. وفي أمريكا الجنوبية قمم أخرى أشد ارتفاعا من «شمبورازو» وهي قمة أكنكجوه التي يبلغ ارتفاعها ٢٣.٠٠٠ قدما، وقد تمكن «زربرجن» من الوصول إليها في عام ١٨٩٧.

وأعلى قمم جبال العالم هي قمم جبال هملايا في وسط آسيا، وكثير منها لم يتسلقها بشر على الإطلاق، ومع ذلك فقد قامت محاولات كثيرة للوصول إليها، وفي سنة ١٩٣١ وصل «بوير» إلى ارتفاع ٢٦.٠٠٠ قدما من قمة كانجشنجنجا التي يبلغ ارتفاعها ٢٨.١٤٦ قدما.. على أن أكثر قمم جبال الهملايا ارتفاعا هي قمة إفرست، إذ يبلغ ارتفاعها ٢٩.٠٠٠ قدما، وقد تسلق «نورتون» منها ٢٨.٠٠٠ قدما في عام ١٩٢٤. وفي السنة نفسها تمكن «مالوري» و«إيرفن» من الوصول إلى ارتفاع ٢٨.١٢٨ قدما.. وفي سنة ١٩٥٣ قامت بعثة استكشافية دراسية للكولونيل هنت، انتهت بوصول «أدمون هيلاري» و«تنسنج» إلى قمة إفرست في ٢٩ مايو سنة ١٩٥٣.

استكشاف الكهوف:

لا يقل استكشاف الكهوف خطورة عن تسلق الجبال، ولا بد لاستكشافها من استخدام الفوانيس للإضاءة.. وكثيرا ما توجد الحفر العميقة في أرضية الكهف، ويضطر المستكشفون إلى النزول بواسطة الحبال إلى أعماق مجهولة. وفي بعض الأحيان يعثر على أنهار تحت الأرض تغمر الكهوف من الأرض إلى السقف، فيضطر المستكشفون إلى السباحة تحت الماء لكي يبحثوا عما إذا كانت هناك كهوف أخرى فيما وراء ذلك. وفي السنوت الأخيرة أصبح هذا النوع من الاستكشافات شائعا بين أعضاء النوادي من رجال ونساء إذ يذهبون لقضاء عطلة الأسبوع في استكشاف الكهوف المشهورة المغمورة تحت الأرض.

استكشاف قاع المحيط:

منذ اخترعت الزوارق، والإنسان يأخذه العجب، ويتساءل عما يكون عليه قاع المحيط العميق. ويغوص الغواصون في الماء الضحل فيقطعون الإسفنج، ويستخرجون اللؤلؤ.. ولكن لا يمكن لأحد أن يغوص إلى أعماق بعيدة دون أن يزود بجهاز خاص للتنفس.

ومنذ نحو مائتي سنة، تمكن الفلكي «هالي» من الغوص تحت الماء إلى عمق يبلغ نحو خمسين قدما، ولكنهم يرتدون ملابس الغواص المصنوعة بواسطة براميل من الخشب. وقد مكث في القاع ساعة ونصف

ساعة، ولكنه لم يستطع أن يرى شيئا، وذلك لأن قاع المحيطات يكاد يكون مظلما. واليوم، ينزل الغواصون الذين يعملون في السفن الغارقة، إلى عمق يبلغ نحو خمسين أو ستين قدما، ولكنهم يرتدون ملابس الغوص المصنوعة من المطاط، ويزودون بالهواء بوساطة مضخات. أما إذا نزل الغواصون إلى أعماق أبعد من ذلك، فانهم يرتدون ملابس غوص خاصة، اذ أن ضغط الماء فوقهم يكون كبيرا. وهذه الملابس الخاصة تتحمل ضغطا يعادل عدة أطنان، وتمكن الغواص من الغوص إلى عمق يبلغ ثلثمائة قدم، دون أن يصاب بسوء.

ومرت فترة طويلة من الوقت، كان يبدو فيها أنه من المستحيل أن يتمكن أحد من الغوص إلى عمق أكثر من هذا، ولكن في سنة **١٩٣٤** هبط الدكتور «ويليام بيب» إلى عمق يزيد على نصف ميل، داخل كرة متينة من الصلب، مجهزة بنوافذ كثيفة وأنوار قوية، وتتحمل جدرانها ضغطا يزيد على نصف طن في البوصة المربعة، عند ذلك العمق. وفي سنة **١٩٥٣** غاص الأستاذ السويسري «بيكارد» بضعة أميال في مياة البحر الأبيض المتوسط، في سفينة كالغواصة، مبنية بطريقة خاصة، وهي التي سماها «باثيسكيف» أي مقياس أعماق المحيطات.

الصعود إلى طبقات الجو العليا:

في العام الذي أعقب هبوط الدكتور بيب إلى عمق من المحيط سجل به رقما قياسيا، سجل الأمريكيان ستيفنسن وأندرسن رقما قياسيا

عالميا في الصعود بالبالون، إذ وصلا في الفضاء إلى ارتفاع يزيد على أربعة عشر ميلا.. ولا توجد عند ذلك الارتفاع رياح أو سحب، والجو شديد البرودة. وتعرف هذه الطبقة من الجو بالطبقة الطخرورية «Stratosphere» وأول من اخترقها هو الأستاذ بيكارد، الذي صعد إلى ارتفاع يبلغ عشرة أميال، وكان ذلك في عام **١٩٣١**.

ولما كانت كثافة الهواء في هذه الطبقة من الجو صغيرة إلى درجة لا يمكن معها استنشاقه، فإن الصاعدين إلى أعالي الجو كانوا يدخلون في كرة محكمة من الألمونيوم، مزودة بكمية كافية من الهواء، بضغط عادي يبلغ نحو خمسة عشر رطلا في البوصة المربعة، إذ أن الضغط الجوي في الطبقة الطخرورية يقل عن رطل واحد في البوصة المربعة.. وقد صعدت بالونات تحمل أجهزة الأرصاد الجوية إلى ارتفاع يزيد بكثير على أربعة عشر ميلا. وقد تمكن بالون روسي في عام **١٩٣٥** من الصعود إلى رتفاع يبلغ ثلاثين ميلا. ومنذ ذلك الحين، أخذ في إرسال أجهزة الأرصاد الجوية في صواريخ تصل إلى ارتفاعات تزيد على المائة ميل. وحين تصل تلك الأجهزة إلى أعلى نقطة في اندفاع الصاروخ، تتخلص منه، وتهبط إلى الأرض سالمة بوساطة المظلات..

استكشاف الطبيعة

إننا جميعا ننزع إلى أخذ هذا العالم من حولنا قضية مسلما بها. فالشمس تشرق، والأشجار تورق، والصخور تنحدر من الجبال، ولكن أحدا لا يعرف معرفة كاملة، كيف تحدث هذه الظواهر جميعها، على الرغم من أن الإنسان قد توصل على مر العصور، إلى معرفة الكثير عنها، بل إنه قد توصل إلى إحداث تلك الظواهر حين يشاء، وهذه المعرفة نافعة له كل النفع.

مستكشفو الطبيعة:

كان من أوائل من درسوا الظواهر الطبيعية بطريقة علمية، عالم يوناني كان يعيش في جنوب إيطاليا، وكان يدعى فيثاغورس، قد أجرى تجاربه على عدة أشياء منها الآلات الموسيقية الوترية، فاكتشف أن علو النغمة الصادرة من جذب وتر مشدود، تتوقف على طول ذلك الوتر. وقد وضع فيثاغورس تفسيرا صحيحا للسلم الموسيقي والأوتار.

ولعل أعظم علماء اليونانيين على الإطلاق هو أرسطو (أرسطوطاليس) الذي عاش حوالي عام ٣٥٠ قبل الميلاد. فقد درس علوما عديدة وعلمها للناس، ولكنه كان أكثر شغفا بالتاريخ الطبيعي من

غيره من العلوم. وقد عمد إلى تشريح أنواع كثيرة من الحيوانات، لكي يتوصل إلى معرفة الطريقة التي تعمل بها أجسامها، وحين قهر الرومان الإغريق (اليونانيين) انصرف الناس عن دراسة العلوم إلا قليلا منهم، وانقضى ما يزيد على الألف سنة، دون أن يظهر في ميدان العلوم كشف جديد.. إلى أن جاء عام ١٥٠٠ ميلادية، فاكتشف عالم فلكي يدعى كوبرنيكس من أصل بولندي ألماني، أن شروق الشمس وغروبها يرجعان إلى دوران الأرض على محورها، لا إلى حركة الشمس نفسها.. كما اكتشف أن الأرض والكواكب تدور حول الشمس، وبعد مضي ستين عاما، اكتشف عالم ألماني يدعى «كبلر»، القوانين التي تتحكم في حركة الكواكب.. ولكن لم يكن أحد ليفسر كيف تطيع الكواكب قوانين «كبلر» فتتحرك وفقا لها، إلى أن اكتشف اسحاق نيوتن حوالي عام ١٦٦٦ نظرية الجاذبية الأرضية، ويقال أنه اكتشفها حين رأى تفاحة تسقط من شجرة، فدفعه ذلك إلى التفكير في سبب سقوطها، ومن ثم توصل إلى اكتشاف قوة الجاذبية.

وفي سنة ١٧٧٤ اكتشف جوزيف بريسلي الأكسجين، وأجرى تجارب على غازات أخرى كثيرة، وبعد سبعين سنة جاء «جول» فأثبت بصفة قاطعة، أن الحرارة هي نوع من الطاقة، كما أنه تمكن من قياس مقدار الشغل الذي نحصل عليه من كمية معلومة من الحرارة.

وفي سنة ١٨٠٤ جاء جون دالتون، وكان مدرسا بمدينة مانشستر، فأحيا الفكرة القديمة التي تقول أن جميع أنواع المادة المختلفة في أرجاء

العالم، إنما تتكون في الحقيقة من أنواع قليلة نسبيا من الذرات البسيطة، التي تتصل ببعضها بطرق مختلفة. ثم أدخلت تحسينات على نظرية دالتون في الذرة حتى بلغ ما اعترف به من أنواع الذرة المختلفة نحو تسعين نوعا، وظل الناس زمنا طويلا يعتقدون أن هذه الأنواع هي العناصر الأولية الموجودة في العالم.

ولكن في سنة ١٨٩٨ اكتشف بيبر ومدام كورى الراديوم، ودلت الأشعة المنطلقة من ذرات الراديوم على أن الذرة لا بد أن تكون مكونة من مركبات أصغر. وأول هذه المركبات هو الكهيرب (الإلكترون) وقد اكتشفه السير تومسون، وثانيها هو البروتون، وقد اكتشفه لورد رذرفورد في سنة ١٩١١.

وفي سنة ١٨٩٥، قبل اكتشاف بيبر ومدام كورى للراديوم بقليل، اكتشف أستاذ ألماني يدعى «رونتجن» أشعة يمكنها اختراق الأجسام الصلبة، وتعطي صورة لما في داخلها. وقد سمى تلك الأشعة، أشعة إكس أو الأشعة السينية.

وفي القرن الثامن عشر اكتشف بنيامين فرانكلين، أن البرق ما هو إلا شرارة كهربية. وفي القرن التاسع عشر، نجح ميخائيل فاراداي في الحصول على تيار كهربي بواسطة مغناطيسات متحركة. على أن أشد فروع العلوم صعوبة، هو علم دراسة الأجسام الحية.. ولكن منذ أن برهن «هارفي» في عام ١٦١٠ على حدوث الدورة الدموية في الجسم، أخذت دراسة هذا العلم تتقدم تقدما منتظما. وحوالي عام ١٧٩٠ أثبت

الدكتور جنر، أنه يمكن وقاية الناس من مرض بشع هو الجدري، بواسطة التطعيم، أي بحقنهم بمرض من نفس النوع ولكنه أخف وطأة، وهو جدري البقر، وبذلك يزيد من مقاومتهم لمرض الجدري.

وفي القرن التاسع عشر جاء دارون بنظرية تقول: أن الكائنات الحية تتطور على مر العصور في شكلها وحجمها وتركيبها، وأن ذريتها لا تكون متشابهة لها كل التشابه، وعلى ذلك تكون المخلوقات البشرية، هي أيضاً قد نشأت وتطورت من حيوانات بدائية.

وقد أثبتت اكتشافات العلماء من أمثال لويس باستير، التي توصلوا إليها في الفترة من ١٨٦٠ إلى ١٨٧٠، أن الأمراض ترجع في أصلها إلى الجراثيم، ففتح هذا الاكتشاف مجالا للبحث عن عقاقير للقضاء على تلك الجراثيم.. واستعمل «لستر» حامض الفنيك، وأثبت أن نجاح العمليات الجراحية والتقليل من أخطارها يتحققان باستعمال المطهرات. ومن أعظم العقاقير التي تستعمل في قتل الجراثيم، البنسلين الذي اكتشفه ألكسندر فلمنج في عام ١٩٢٩.

وقد كانت صحة العقول موضع بحث ودراسة، ومن أعظم الاكتشافات التي توصل إليها العالم فرويد منذ نحو ستين سنة، اكتشاف أن أهم أجزاء عقولنا مستترة في غموض، ولذلك فنحن لا نشعر بها أبدا، رغم أنها هي التي تسبب الأحلام وتؤثر على جميع أفعالنا.. وفي السنوات الأخيرة وضع العلامة آينشتين، نظريات جديدة عن الفضاء والزمن، وأسس علما جديدا هو النسبية.

تسخير الطبيعة:

نحن نولد في عالم يتحتم علينا فيه جميعا أن نعمل، ولكن الإنسان يحاول دائما أن يبحث عن الطرق التي تمكنه من أداء عمله في سرعة وسهولة، كلما استطاع إلى ذلك سبيلا. فقد تعلم كيف يحول القوة التي توجد في الرياح والشلالات والنار إلى ما يعود عليه بالنفع، وباستعماله عقله استطاع أن يصنع الآلات التي تؤدي من الأعمال ما ليس في طاقته أن يقوم به.

وكان أرشميدس أحد عظماء المخترعين في بلاد الإغريق (اليونان القديمة) قد اخترع طريقة لرفع الأوزان الثقيلة بواسطة البكرات، وشرح الطريقة التي تعمل بها الروافع، واخترع أيضاً مضخة ماء لولبية، واكتشف القوانين التي يجب على السفن اتباعها كيما تظل طافية على سطح الماء.

وبعد قيام حركة إحياء العلوم في أوروبا في القرن السادس عشر، وما بعده، توصل العلماء إلى مخترعات عدة، مثل المقراب (التلسكوب) الذي اخترعه جاليليو، ومجهر «ليونهوك» الذي أدخل عليه بعض التحسينات، بحيث تمكن بواسطته من دراسة الكائنات الحية الصغيرة.. على أن الثورة الصناعية، التي حدثت في أواخر القرن الثامن عشر، هي التي بدأت الطوفان العظيم من المخترعات الآلية. ومن المستحيل علينا أن نعدد جميع المخترعين، والمخترعات التي توصلوا إليها، ولكنك ترى، صور بعض من هؤلاء الذين ساهموا في تمكين الإنسان من تسخير قوى الطبيعة للقيام بالعمل بدلا منه.

استكشاف الماضي

إننا لا نستطيع أن نستكشف الماضي، كما نستكشف بلد مجهولا، فنذهب لزيارته.. وانما نحن نستكشفه عن طريق دراسة الأشياء القديمة دراسة دقيقة، ثم نكون منها صورة لما كان عليه ذلك الماضي.. وهذه الدراسة تسمى علم الخطط أو علم العاديات، وهو علم يحدثنا عن المدن العجيبة، وعن الشعوب وعاداتهم وطبائعهم كما يطلعنا على الحيوانات والنباتات التي انقرضت من الأرض منذ زمان بعيد.

السجلات المكتوبة:

على الرغم من إننا نعرف الكثير عن الماضي من السجلات المكتوبة، فالقليل منها ما طبع أو كتب كتابة نظيفة متقنة. ومعظمها سجلات كتبت في عجلة، فهي لا تكاد تقرأ، أو قصاصات ممزقة من الورق كتبت بحبر قد حال لونه. ويجري الباحثون وراء تلك السجلات هنا وهناك، يبحثون عنها في الحفر والجحور، يبحثون بين مجموعة الرسائل القديمة التي تحتفظ بها الأسر.. إنهم يبحثون عنها في كل مكان.

وبعض السجلات القديمة ليست مكتوبة على ورق، وإنما هي مكتوبة على الرق المصنوع من جلود الحيوان، أو على ورق البردي المصنوع من البوص، الذي ينمو على ضفاف النيل، بعد شقه وتجفيفه. وبعض تلك السجلات ليست مكتوبة على الإطلاق، وإنما هي منحوتة في الحجارة بالأزميل، على جوانب المسلات، وفوق قواعد الآثار والنصب التذكارية، وعلى جدران المعابد والقصور، بل قد تنحت أيضاً فوق سطح المنحدرات الشاطئية العالمية، بحيث يتعذر على المستكشفين، نقل تلك الكتابة إلا بصعوبة بالغة، معرضين حياتهم للخطر..

ومن هذه ما كتب بحروف عجيبة كل العجب، فلا تكاد تحسبها كتابة على الإطلاق.. فالكتابة الهيروغليفية، وهي كتابة مصورة، كان يستعملها قدماء المصريين، وكانت تتكون في معظمها من رسوم دقيقة للحيوانات والطيور. أما الكتابة المسمارية أو الأسفينية، إذ هي تشبه الأسفين في شكلها، فكانت تستعمل في بلاد النهرين (العراق) وكانت تنقش بواسطة ضغط رؤوس أزميل صغيرة في الطين ثم تجفيفها في الشمس.. في تجويف في جانب أحد التلال، إلى كهف قد زينت جدرانه برسوم الحيوانات.

والأعمدة التي تحولت إلى فحم في المستنقع، قد تدل على أنه كان في ذلك المكان مسكن من مساكن البحيرات، واليوم يساهم الطيارون في عمليات الاستكشاف، إذ تتضح من الصور الفوتوغرافية

المأخوذة من الجو، مواقع قرية قديمة، أو قلعة أو طريق، وكلها لا ترى ونحن على الأرض.

ومتى اكتشفت هذه الآثار يبدأ في حفر المنطقة في حرص وحذر، وتفحص كل طبقة من طبقات الأرض، بغية العثور على بقايا أوان، أو حجر صوان مشظى، أو بقايا عظام، وما يعثر عليه من كل هذا يتداول برفق وعناية حتى يحافظ عليه، ويكتب على كل أثر بطاقة للتعريف به، وتؤخذ له صور فوتوغرافية، وتكتب أوصافه كتابة مستفيضة، تشمل كل ما يتعلق به من تفاصيل.

ولا تقل أهمية عما ذكرنا، تلك الاستكشافات التي نتوصل إليها عن طريق الحفريات، وهي بقايا الحيوانات والنباتات المتحجرة.

الأدب الشعبي:

وليست الكتابة القديمة، أو الآثار والأطلال، هي وحدها المصادر التي نستمد منها معلوماتنا عن الماضي، وإنما نحن نستقي معلوماتنا عنه أيضاً من الروايات المأثورة، التي تتناقلها الأجيال جيلا بعد جيل.. وهذا هو الأدب الشعبي. وبعضه عريق في القدم، وهو، وإن امتدت إليه يد التغيير، والتبس واختلط، فإنه لا يزال يمدنا بكثير من المعلومات عن أجدادنا وأسلافنا الأقدمين. وقصص الجن والعفاريت تعيد إلينا ذكرى عصور كان الناس فيها أقصر منا قامة، وكانوا يعيشون في أماكن منعزلة

موحشة. والعادات البالية التي لا تزال تتشبث بها لأنها تجلب لنا الحظ، قد ترجع في أصلها إلى عقائد في السحر والدين كاد يسدل عليها ستار النسيان. والخرافات والأساطير، والأغاني القديمة تساعدنا أيضاً على معرفة الماضي.

وحتى أسماؤنا قد تحمل معان كثيرة، واليوم ينتقل اللقب من الأب إلى الابن، ولكن ذلك اللقب كان في الأصل اسم يطلق على صاحبه لصفة جسمانية تميزه مثل الطويل، أو المهنة التي يرتزق منها مثل الصباغ والفطاطري والحباك والعقاد، أو لصفة خلقية يمتاز بها مثل محبوب ومحبوبة ونفيسة. وأسماء البلاد والقرى المختلفة في بلادنا تحمل هي الأخرى معان عديدة، وهي وإن كانت قد تحورت عن أصلها كثيرا، فإنها تروي لنا قصصا من قصص الماضي.

ومن دراسة الكلمات العادية، ومقارنتها ببعضها في لغات مختلفة، تمكن المؤرخون من اكتشاف الكثير عن الماضي، وعن الشعوب التي كانت تتكلم تلك اللغات. وهم يتتبعون بدراستهم الشعوب المختلفة في تنقلها من مكان إلى آخر على وجه الأرض، ويسجلون تأثير كل شعب على الشعب الذي اختلط به، كما أنهم يستنبطون عادات تلك الشعوب والأدوات التي كانوا يستعملونها.

المعيشة في الماضي:

كثير من الباحثين لا يكتفون في دراسة الماضي بقراءة الكتابات القديمة، واستكشاف المناطق الأثرية، وتسجيل الفنون الشعبية، وانما هم يختبرون بأنفسهم صحة الروايات التي انتقلت إلينا من الماضي، فيجدون أن الكثير منها صحيح فعلا. وقد رأينا مثلا من هؤلاء في السنوات الأخيرة حين أقدم بعض الباحثين النرويجيين على رحلة محفوفة بالمخاطر لكي يجربوا بأنفسهم كيف كان يمكن الوصول إلى جزائر بحر الجنوب من أمريكا الجنوبية؛ فبنوا طوفا من أخشاب مشدودة لا يربطها ببعضها سوى الحبال، تماما كما جاء وصفه في السجلات التاريخية المدونة في بلادهم..

وكان للطوف شراع، ولكن لم يكن له دفة يوجه بها، وانما كان يسير في اتجاه الريح، أو يسبح مع التيار، وأطلقوا عليه اسم «كون تيكي» نسبة إلى إله الشمس عند أهالي بيرو في أمريكا الجنوبية.. وعلى هذا الطوف الواهن الضعيف أبحر الباحثون المغامرون في قلب المحيط الهادي يتخذون مما يصطادون من السمك طعاما يقيم أودهم، ومن ماء الأمطار شرابا يروي ظمأهم، وبعد رحلة استغرقت مائة يوم، قطعوا فيها ما يزيد عن أربعة آلاف ميل، وصلوا إلى جزائر بحر الجنوب.. وبذلك تحققوا من إمكان وصول سكان أمريكا الجنوبية القدماء، إلى جزائر بحر الجنوب بأطوافهم العتيقة.

ومن الباحثين من يحاول فعلا أن يعيش في الماضي؛ فهم يتخلون عن وسائل المعيشة الحديثة، ويتصرفون في سلوكهم ومعاملاتهم كما تتصرف الشعوب البدائية في العصر الحاضر (كالهنود الحمر مثلا). وليس هذا فحسب، وإنما يفكرون بالعقلية التي يفكر بها هؤلاء، وتراهم يجتازون اختبارات مؤلمة خطيرة، يصبحون بعدها «أخوة في الدم» للهنود الحمر، أو لأهالي جزائر بحر الجنوب، ويعيشون بينهم في خيام بدائية، أو في أكواخ أو كهوف، ويأكلون أطعمة غريبة لا تثير الشهية.. كل ذلك ليصلوا إلى العلم بالحالة التي كان عليها الإنسان في فجر التاريخ..

الكائنات الحية من حولنا

نحن نعيش على هذه الأرض بين ملايين من الكائنات الحية المختلفة، وكثير من هذه الكائنات يظل ثابتا في الأرض، وهذه هي النباتات.. وكثير أيضاً يتحرك من مكان إلى آخر على الأرض، وهذه هي الحيوانات.. ومن الحيوانات ما يشبهنا في بعض الوجوه، ومنها ما يختلف عنا في كل وجه من الوجوه.. وفي وقت ما كنت تعيش كائنات حية من نبات وحيوان، ثم انقرضت اليوم واختفت من سطح الأرض.. وهناك عوامل، تعمل عملها في بطء، ولكن في مثابرة واستمرار، في تغيير أشكال النباتات والحيوانات، حتى تجعلها قادرة على ملاءمة نفسها للوسط الذي تعيش فيه.

وكل النباتات والحيوانات لها طرق معيشة خاصة بكل منها، لها طريقتها في التنفس، والتغذية، والنمو.. وهذه الطرق تختلف في كثير من الحالات، عن طرق معيشة الإنسان.. وهذا الفصل من الكتاب، يتناول أهم مظاهر الحياة عند النبات والحيوان، ويهدف إلى تبصيرك بما يحدث في الطبيعة من حولك.. سترى أنواع النباتات والحيوانات المختلفة، وكيف تنقسم إلى قبائل وفصائل.. وسترى طرق معيشتها، وكيف تتعهد

صغارها.. والحيوانات تتفاوت في أحجامها فتصل إلى حجم الحوت ضخامة، وإلى حجم الجرثومة صغرا وضآلة..

وتتفاوت أحجام النباتات من الشجرة الضخمة العاتية، إلى الخلية الدقيقة التي تعيش في الماء.. وحين نرسم لك صور النباتات والحيوانات الضخمة على صفحات الكتاب، فإننا نصغرها تصغيرا كبيرا، وحين نرسم الصغير منها فإننا نكبره عن أصله تكبيرا يمكنك من رؤية تفاصيله واضحة.. ولذلك فإن الكائنات الحية المرسومة في هذا الكتاب لم يراع فيها دائما النسبة بينها وبين بعضها، ولكنك سترى في بعض الأحيان على الصفحة الواحدة، الكائنات الحية الضخمة، مرسومة أصغر حجما من حقيقتها، والصغيرة منها مرسومة مكبرة..

نشأة العالم الحيّ

لقد رأينا كثيرا من الحيوانات المختلفة في حديقة الحيوانات، ورأينا الأشجار والأزهار في الريف، وفي الحدائق والمننزهات، ولكن.. هل كانت النباتات والكائنات الحية في هذا العالم دائما كما نراها اليوم؟ كلا.. لم تكن كذلك مطلقا.. وإنما تغيرت الأحياء تغيرا كبيرا منذ بدأت الحياة..

كيف بدأت الحياة؟ :

منذ ملايين الملايين من السنين، أخذت كتلة دوارة من مادة ساخنة لدرجة البياض، تدور حول الشمس، أخذت هذه الكتلة تبرد تدريجا، وتحولت إلى كرة صلبة، هي الأرض التي نعيش عليها، وهذه الكرة كانت مغطاة بسحابة من المطر، تكونت منها الأنهار والبحيرات والبحار.

ثم أخذت تنمو في هذا الأنهار والبحيرات والبحار نباتات أولية بسيطة، أعقبتها بعد فترة حيوانات أولية صغيرة، وعلى مر الزمن، أخذت هذه الحيوانات الأولية تكبر في حجمها، إلى أن تطورت في النهاية إلى الأسماك. وتعلمت النباتات أن تنمو في التربة، على حافة الماء. وبعد مضي زمن، أخذت بعض الحيوانات التي تعيش في البحر، تترك الماء،

وتعيش على اليابسة، وتحولت زعانفها إلى أقدام تمشي بها.. وأصبح بعضها زواحف تشبه في شكلها السحالي، وهي إحدى فصائل الزواحف، وهذا هو السبب في أن أسماءها العجيبة في الإنجليزية تنتهي بكلمة Saur– أو Saurus– ومعناها سحلية.

وفي الجو الحار المشبع بالبخار، الذي يشبه كل الشبه الجو الذي تحفظ فيه النباتات أو تستنبت داخل البيت الزجاجي، انتشرت النباتات والحيوانات في كل مكان، وبعضها كبر حجمه كبرا عظيما.. لقد كان عالما عجيبا، ونمت أشجار ضخمة كالسرخس، ونباتات أخرى غريبة، حتى غطت مساحات مترامية من الأرض.. ومن الزواحف كالتنين الذي ليس له أجنحة، حيوانات كانت تتغذى على تلك الأشجار السرخسية العالمية، فنمت أعناقها واستطالت حتى تمكنها من الوصول إلى تلك الأشجار للحصول على غذائها. ومنها حيوانات كانت تطارد تلك الحيوانات آكلة أوراق الشجر، وتتغذى بلحومها.. وكان هناك واحد من الزواحف تعلم الطيران وكان اسمه «بتيروداكتل» ومعناها «الأصبع المجنح»، وكان جناحه يتركب من جلد يمتد من إصبع واحد طويل للغاية، حتى رجليه وذيله.

التطور:

ومن هذه الحيوانات والنباتات العجيبة الثقيلة، نشأت جميع الطيور، والحيوانات الثديية، والحيوانات، وكذلك الأزهار والأشجار التي

نراها اليوم.. وهذا التغير البطيء الذي تمر به الكائنات الحية جميعها هو ما نسميه بالتطور أو النشوء والارتقاء.

والأحياء التي تربط الحيوانات التي نعرفها اليوم، بالزواحف الثقيلة التي عاشت في الماضي، قد انقرضت الآن ولم تترك وراءها سوى بقاياها المتحجرة. مثال ذلك أننا عثرنا على بقايا حيوان عجيب يسمى «أركيوبتريكس» له رأس وذنب وأسنان الزواحف، وأجنحة وريش الطيور.. وهذا الحيوان يرينا بوضوح كيف تطورت الطيور التي نراها اليوم، من أسلاف من الزواحف.. وحتى اليوم، يعيش في أستراليا حيوان عجيب يسمى منقار البط، وهو يبيض كما تبيض الزواحف، ولكنه يرضع صغاره كما ترضعها الحيوانات الثديية.. وهذا الحيوان هو الحلقة التي تربط الثدييات بالزواحف، ويرينا كيف يمكن أن تتطور الثدييات من الزواحف.. وهذه التغيرات في الكائنات الحية مازالت مستمرة، بل ان الإنسان في الإنسان في الواقع يستغل هذه التغيرات ويتجعل حدوثها لمنفعته.. ويمكن مشاهدة ذلك في الطريقة التي تزرع بها الفاكهة والمحاصيل حتى يزداد إنتاجها زيادة مطردة.. وكذلك تربى سلالات الكلاب والطيور لأغراض متعددة، وتربى الماشية بطريقة تزيد من ألبانها، وتربى الأغنام بطريقة تزيد من نماء أصوافها.

أذكى الحيوانات

الثدييات هي أرقى الحيوانات وأكثرها مهارة، وهي كلها ترضع صغارها اللبن الذي يسيل من ثدى الأم.. وطرق معيشتها كثيرة متعددة، فمثلا يعيش الخلد تحت الأرض، ويعيش السنجاب في الأشجار، على حين يعيش الحوت في الماء.

الثدييات البائضة:

من أغرب الثدييات حيوان منقار البط، إذ يجمع بين صفات الزواحف والثدييات، فهو الحلقة التي تربط بينها جميعا. وتبيض الأم كما تبيض الزواحف، وترقد على البيض فتدفئه بجسمها حتى يفقس، ثم ترضع أطفالها من لبن يسيل من ثديها، تماما كما يفعل الحيوان الثديي العادي. ومن الحيوانات التي لا تقل غرابة عن منقار البط، حيوان يسمى «الصلول» أو آكل الشائك، وهو يشبه في شكله القنفذ، وله بدلا من الأنف منقار طويل نحيل، ويقضي معظم حياته يحفر تحت الأرض، ويتغذى بالحشرات. ولا تبني الأم عشا لصغارها، وإنما يوجد في مقدمة جسمها جيب من الجلد تضع فيه بيضتها وتحملها معها في غدوها ورواحها إلى أن تفقس، وحينذاك ترضع صغيرها اللبن حتى يكبر ويمكنه الاعتماد على نفسه.

الثدييات الكيسية:

معظم هذه الحيوانات يعيش في أستراليا. وحين تولد صغارها تحملها الأم في كيس من الفراء يوجد في مقدمة جسمها لهذا الغرض. وفي هذا الكيس، تعيش الصغار في دفء وأمان وتتغذى بلبن أمها. ويتبع هذا القسم من الثدييات الكنغر والولب، وهي تنتقل من مكان لآخر في وثبات واسعة، إذ يستطيع الكنغر البالغ أن يعبر طريقا عاديا من الرصيف إلى الرصيف المقابل في وثبة واحدة.. وبقية الحيوانات التي تنتمي إلى الكنغر تختلف عنه في الشكل كل الاختلافات، فهي تقضي حياتها بين الأشجار، وبعضها له ذيل طويل تتعلق به في أغصان الأشجار.. ومنها الكولا الذي لا يكاد يوجد له ذيل على الإطلاق، ويشبه في شكله دمية الدب التي يلعب بها الأطفال، ويحبه الأطفال في أستراليا كل الحب.

ومن الثدييات الكيسية حيوان أمريكي هو الأبسوم، وحين يقترب الشتاء، يبحث لنفسه عن شجرة مريحة فيهيىء مكانا فيها، ثم ينثني حول نفسه، ويذهب في سبات عميق حتى يأتي الربيع.. وحين يهاجمه أحد يتظاهر بالموت.. ومن هنا يقال أن فلانا يتصرف كالأبسوم ويقصد به أنه يتماوت «يستموت»..

الثدييات المائية:

تشمل الثدييات المائية الحوت وهو أكبر الحيوانات، ومنه أنواع أصغر هي البربوز والدلفين. وفي الحيتان عديمة الأسنان تنمو العظام الحوتية (البلين) في الفك العلوي وتبدو كأنها أسنان مشط هائل الحجم، مكونة أهدابا حول الفم. وهذا النوع من الحيتان يسبح وفكاه فاغران على سعتها بحثا عن الغذاء. ثم يقفل فمه فيخرج الماء من عظام الفك، التي تعمل بمثابة المصفاة، إذ يبقى ما تجمع من الغذاء في الفم بعد خروج الماء، أما الحيتان ذات الأسنان فمنها حوت العنبر. وأسنانها عادية، وليست كالعظام الحوتية التي سبق وصفها، وكل الحيتان تطرد الماء في الهواء على شكل نافورة، في كل مرة تتنفس فيها.. وصغار الحيتان تكون شديدة القوة عند ولادتها، وتستطيع أن تسبح في الماء بمجرد أن تولد، وهي تتغذى بلبن أمها كما تفعل سائر الثدييات. وهناك نوع عجيب من الحيتان ذات الأسنان هو «النرول» ليس للذكور منه سوى سن واحدة تبرز من مقدمة رأسه كأنها شوكة هائلة.

الثدييات الحافرية:

تنقسم الثدييات الحافرية إلى نوعين: نوع يأكل بالطريقة العادية، ونوع يبتلع الطعام دون أن يمضغه، ثم بعد ذلك يرجعه من معدته إلى فمه حيث يمضغه ثم يبتلعه للمرة الثانية. وهذا النوع من الحيوانات يسمى (الحيوانات المجترة) ومن أمثلتها البيسون، الذي كان في وقت من

الأوقات يمرح في سهول أمريكا الشمالية في قطعان هائلة، ولكن كثرة صيده لم تبق منه الآن سوى بضعة آلاف. وكذلك تنبع هذه العائلة، الماعز، والأغنام البرية التي نربي منها الماعز والأغنام المستأنسة، وكذلك أكثر الحيوانات رشاقة، وهي الظباء والأيائل والغزلان. والذكر في العادة هو وحده الذي تنمو له قرون أو شعب.. والزرافة أحد أفراد هذه العائلة أيضاً، وإن كانت قرونها صغيرة تشبه العقد. وهي سريعة الحركة، على الرغم من طول عنقها وأرجلها. والجمل أيضاً يتبع هذه العائلة، وهو نوعان، الجمل العربي ذو السنام الواحد، والجمل ذو السنامين.. ويستطيع الجمل أن يعيش في الصحراء، حيث يقل الماء والغذاء، وهو يعيش أياما طويلة على الدهن المختزن في سنامه. والجمل العربي الصغير السريع الذي يستخدم في الركوب يسمى الهجين أو النجيبة.

أما الثدييات الحافرية غير المجترة أي التي تأمل طعامها بالطريقة العادية، فتشمل الخنزير البري (الحلوف) والبقر وفرس البحر. وينتمي فرس البحر إلى الخنزير، ويسميه الأهالي بحق «خنزير النهر» والحصان ينتمي إلى النوع الذي يتبعه الحمار والزرد (الحمار الوحشي المخطط). وهذه الخطوط العجيبة التي يتميز بها الزرد تمكنه من الاختفاء بين الأشجار، وبذلك تحميه من أعدائه. والخرتيت أيضاً من الحيوانات التي تنتمي إلى الحصان، وهو ضعيف البصر، ولكن مما يعوض هذا الضعف فإن حاسة الشم عنده قوية.

ومن الحيوانات المعروفة التي تنتمي إلى هذا النوع من الثدييات، الفيل، وهو يعيش في الهند وإفريقيا، وعلى الرغم من ضخامة حجمه، وأنيابه المخيفة، فإنه حيوان خجول جفول، ولا يتغذى إلا على النباتات الخضراء..

الثدييات عديمة الأسنان:

هذه تشمل خليطا عجيبا من حيوانات لا تشابه بينها، فمنها «الكسلان» الذي يعيش في غابات أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى، ويقضي حياته معلقا في أغصان الأشجار في وضع مقلوب.. وهو يتغذى على هذه الأشجار، ومنها آكل النمل الحقيقي الذي لا غذاء له سوى النمل، فيهدم أعشاشه بأقدامه الأمامية القوية، ثم يلعقه بضربات من لسانه.. على أن أعجب هذه الحيوانات هو المدرع، إذ أن جسمه، من أعلى الرأس حتى نهاية الذيل، مغطى بحراشيف مقوسة من العظم، متشابكة في بعضها كأنها أنابيب غاز مرنة.

الثدييات آكلة اللحوم :

من بين عائلة القطط يبرز الأسد ويتجلى بهيئته المهيبة، ومعرفته البديعة الرائعة، وهو يعيش في إفريقيا.. أما السر الذي يعيش في الهند فليس له معرفة، ولكنه مشهور بشراسته وبفرائه المخططة البديعة، التي تساعد على اختفائه داخل الغابة. ومن الحيوانات الأخرى التي تنتمي إلى

هذه العائلة النمر الأرقط، واليغور، والوشق، والبيوما، وهو حيوان أمريكي كثيرا ما يطلق عليه خطأ اسم النمر. وهناك حيوانات من العائلة نفسها أصغر حجما، وهي تشمل القطط المتوحشة التي تعيش في أوربا وإفريقيا. وفي بريطانيا لا تزال القطة المتوحشة تعيش في بعض مقاطعات أسكتلندا.

ومن السهل التعرف على الوشق من ذنبه الأقطع، وأذنيه الطويلتين المدببين. والنمس من الحيوانات العجيبة التي تنتمي إلى عائلة القطط، فهو مصدر رعب للثعابين، ولا يعجزه قتل الحية الناشرة أشد الثعابين خطرا.. والضبع يأتي في المرتبة الوسطى بين القطط والكلاب، وهي تتغذى في معظم الأحيان ببقايا الفريسة التي يكون قد افترسها حيوان آخر غيرها، وأكل جزءا منها..

أما عائلة الكلب فأشهر أفرادها الذئب، كما أنه أكثر حيواناتها انتشارا، إذ يوجد في أوروبا وأسيا وأمريكا، والذئب جبان حين يكون وحده، أما إذا تجمعت الذئاب فإنها تكون شرسة كاسرة.. وابن آوي، هو نوع صغير من الذئاب، ويخرج ليلا بحثا عن الجيف والحيوانات الصغيرة، أما الثعلب، فيختلف عن الذئب في أنه لا يخرج لاصطياد فريسته في مجموعات، وإنما يخرج للبحث عنها وحده.. والدب، قد يبدو في حديقة الحيوان، لطيفا وديعا.. غير أنه يكون شديد الشراسة حين يهتاج، ويختلف غذاؤه من العسل والفاكهة إلى الجذور واللحوم. أما الدب الأبيض القطبي فيتغذى بالأسماك.

والباندة الجبار يشبه الدب، ويمتاز بفروه المزغب الناعم، وألوانه العجيبة، مما يجعله من أحب الحيوانات إلى قلوب زوار حدائق الحيوان. والفقمة تستطيع ان تعيش في البحر وعلى اليابسة، ويصطاد بعضها الجمال فرائه.. والفظ له نابان كبيران في فكه العلوي، وهو يستخدمهما في الحفر باحثا عن المحارات التي يتغذى بها، وسبع البحر كثيرا ما تراه في السيرك وفي حديقة الحيوان.

وتنتمي ثعالب الماء إلى عائلة ابن عرس وجسمها يلائم المعيشة في الماء، وهي تتغذى على الأسماك.. وثعالب الماء حيوانات حذرة متيقظة، ومع ذلك فهي تحب اللعب، وكثيرا ما تتلهى بالانزلاق على الشاطئ المنحدر للبرك، ثم تندفع إلى الغوص فيها، الواحدة بعد الأخرى. والغزير حيوان متين البنيان، ويخرج لاصطياد فريسته ليلا، ويقضي النهار نائما في حجره. وابن عرس، يستطيع رغم صغر حجمه، أن يقتل الأرنب دون عناء، فيبدأ بالقفز حوله بطريقة غريبة تسحره وتجلب ليه، وتبعث فيه الارتباك، ويظل آخذا في القفز، وهو يقترب من الأرنب رويدا رويدا، إلى أن يندفع فجأة كالسهم منقضا عليه فيفترسه.

الثدييات القارضة:

قد يكون أشهر أفراد هذه العائلة هو السنجاب، ويمتاز بمهارته الفائقة في التسلق، وهو يتغذى بالجوز الذي يختزنه أثناء الصيف، ويقضي معظم فصل الشتاء نائما. والسنجاب الطائر له غشاء من الجلد

يصل بين الرجلين الأماميتين والرجلين الخلفيتين وحين يبسط أرجله أثناء قفزه من أعلى الشجر، يمكنه أن ينزلق مسافة طويلة متنقلا من غصن إلى غصن.

والقندس حيوان ثديي مائي، وله ذيل عجيب يشبه البدال.. والقنادس تقرض الأشجار وتقضمها بطريقة تجعلها تسقط في عرض النهر بحيث تكون سدا.. ثم تبني مساكنها من الطين والعصي في البركة التي تكونت من السد، وتعيش مع بعضها في مستعمرات، ولبيوتها منفذ تحت الماء، ومدخنة على سطحه ليدخل منها الهواء.

والجرذان والفئران أنواع كثيرة متعددة، منها فأر المنزل الذي نعرفه جميعا، وينتمي إليه «الزغبة»، وهو حيوان جميل يشبه في شكله السنجاب الصغير، وينام طوال فصل الشتاء.. وينتمي إلى الفأر أيضاً حيوان كبير الحجم هو الفأر الأسمر، يكرهه الناس ويتجنبوه لأنه ينقل الأمراض.. والخزز والأرنب ينتميان إلى هذه العائلة، والخزز أكبر الاثنين، وهو لا يحفر حجرا في الأرض كما يفعل الأرانب، وصغاره تولد وأجسامها مكسوة بالفرو، على حين أن صغار الأرنب تولد عمياء، عارية من الفراء..

الثدييات أكلة الحشرات:

تعيش الزبابة والقنفذ والخلد، ومعظم الخفافيش أيضاً، على الحشرات. والزبابة أنواع كثيرة، منها ما يعيش على الأشجار، ومنها ما تحورت أرجلها الخلفية التي من الوثب، ومنها ما يعيش كما تعيش الفئران. أما القنفذ فمن عادته أنه إذا هوجم أو واجهه خطر كور نفسه، وأخفى رأسه وأطرافه وذيله فيصبح كرة شائكة. وهو يأكل عددا ضخما من الديدان الضارة بالزرع، ولذلك يحبه البستاني.. والخلد يحفر جحره تحت الأرض ويرمي بأكوام الثرى فوق قمة الحجر، وتسمى هذه الأكوام التلال الخلدية أو تلال الخلدان. والخلد يكاد يكون أعمى لا يبصر.

الثدييات الطائرة:

والخفافيش هي الثدييات الوحيدة التي تستطيع حقا أن تطير، ومعظمها من آكلة الحشرات، وان كان بعضها يحب أكل الفاكهة. وقد استطال الذراعان الأماميان بأصابع طويلة يرتكز عليها غشاء جلدي يمتد إلى الخلف حتى الأرجل الخلفية مكونا بذلك الجناح. وتنام الخفافيش وهي في وضع مقلوب، بحيث تكون معلقة من أرجلها، ورأسها متدل إلى أسفل.. وأكبر أفراد هذه العائلة هو الثعلب الطائر.

الثدييات الشبيهة بالإنسان:

أكثر الحيوانات قربا من الإنسان هو الليمور والنسانيس والقردة، وكلها تعتمد في غذائها على الفاكهة، وهي حيوانات مسلية وتمتاز بالذكاء.. وأنواع النسانيس كثيرة، وكلها بارعة في التسلق، وأنواع النسانيس كثيرة، وكلها بارعة في التسلق، وكثيرا ما تستخدم ذيلها في التسلق، علاوة على أيديها وأقدامها.

الطيور:

إنك حين تسمع تغريد الطيور في صباح أحد أيام الربيع، أو تستهويك روعة ألوان ريشها، وتعدد تلك الألوان، لا تكاد تصدق أن الطيور أقرب إلى الزواحف القبيحة البشعة، منها إلى أي قسم آخر من أقسام مملكة الحيوان.. وقد تطورت الطيور إلى أصناف مختلفة كل الاختلاف، متفاوتة في قدرتها على الطيران تفاوتا كبيرا.. بل إن بعضها فقد القدرة على الطيران إطلاقا، فتضاءلت أجنحتها وانكمشت حتى أصبحت في حالتها الراهنة صغيرة كل الصغر. وبدلا من الأجنحة، نمت أرجل هذه الطيور نموا كبيرا، كما هو الحال في النعامة، أو تحورت الأجنحة إلى سباحات يستخدمها الطائر في السباحة، كما هو الحال في طائر البطريق.. ويمكن تقسيم إلى قسمين: طيور أرضية، وطيور مائية، مع العلم بأن جميع الطيور المائية لا بد أن تنزل بطبيعة الحال إلى اليابسة، حيث تبني أعشاشها، وتضع بيضها..

ويمكن أن تقسم الطيور البرية بدورها إلى طيور تعيش معظم أوقاتها على الأرض، وطيور تعيش على الأشجار وفي الأدغال، وطيور ثالثة تقضي معظم أوقاتها في الهواء. وهذه الطريقة في تقسيم الطيور، ليست مع ذلك طريقة مثالية، فهناك من الطيور كالقبرة مثلا، ما يعيش ويبني عشه على الأرض، ولكنه يصعد في الهواء أثناء تغريده، ومنها طيور كالتدرج، الذي يقضي حياته معظم حياته على الأرض، ولكنه يجثم على الأشجار ويسكن فيها.

الطيور الأرضية:

لدينا أولا الطيور التي فقدت قدرتها على الطيران، ويسهل التعرف عليها من أرجلها الطويلة القوية، وأعناقها الطويلة الرشيقة، وأجنحتها الصغيرة.. والنعامة أحسن مثل يوضح التغيير الذي يطرأ على الأجنحة، نتيجة لعدم استعمالها. وفي إفريقيا الجنوبية، يربى النعام في المزارع للحصول على الريش الأبيض الجميل، الذي ينمو في الجناحين والذيل.. ثم يباع هذا الريش لكي تستعمله النساء في الزينة.. وتشبه الأيمو النعامة في شكلها، وهي لا توجد إلا في أستراليا.. ومن الطيور الأرضية أيضاً الشبنم، وهو يتميز بعرف من العظام ينمو في رأسه، وعنق زاهي اللون، مجرد من الريش. والكيوي الصغيرة، هي أيضاً من الطيور التي لا تقوى على الطيران، وهي لا تزيد في حجمها عن الدجاجة المنزلية، وتعيش في نيوزيلندا..

وتشمل الطيور التي تعيش على الأرض أيضاً الدواج القيثاري، وقد أطلق عليه هذا الاسم لأن ذيله يشبه الآلة الموسيقية المعروفة بالقيثارة. وحين يتودد الذكر إلى الأنثى، يمشي مشية الخيلاء، ويتبختر مزهوا، ثم ينحني أمامها، رافعا ذيله، خافضا جناحيه..

وتكاد القبرة تبلغ في شهرتها في التغريد مبلغ طائر البلبل، والغيبظ يشبه القبرة في الحجم واللون، وتغريده عذب جميل.. والذعرة أو هزاز الذيل طائر صغير رشيق، يسهل التعرف عليه من جسمه النحيل، وذيله الطويل الذي يهتز إلى أعلى وإلى أسفل حين يجري على الأرض، ومن هنا سمي بهزاز الذيل.

ويتميز الطاتويت أو النباح بصياحه قائلا: بي وت.. وهو ذو فائدة كبيرة للفلاح، إذ أنه يأكل الديدان الضارة بالزرع. ويعيش الكروان في معظم الأحيان في الأجمات والمستنقعات وعلى جوانب التلال، وله منقار طويل مقوس ويصدر صفيرا مضطربا حزينا، أما طائر الودقوق فمنقاره مستقيم، وهو يعيش في الغابات ويتغذى من المستنقعات.

طيور الصيد:

هي طيور تصاد من أجل رياضة الصيد، ولحمها لذيذ يؤكل.. والديك الرومي البري، الذي استئونس منه الديك الرومي الذي نربيه في بيوتنا، يشبه كل الشبه هذا الطير المنزلي الذي نربيه.. والدجاج الحبشي

أو الغرغر، لم يتغير بعد أن استأنسه الإنسان. والطاووس هو أجمل هذه المجموعة من الطيور، ويشتهر بألوانه الزاهية اللامعة، وذيله البديع..

والتدرج أنواع متعددة، أعجبها التدرج الأرغوسي الذي يتميز ريشه بمئات من العلامات التي تشبه العيون. ودجاجة الغابة، هي الأصل في الدجاجة المنزلية التي يعرفها، وهي إن كانت تشبهها كل الشبه، إلا أنها أصغر منها حجما. وتشمل هذه المجموعة من الطيور أيضاً أنواعا مختلفة من القبج والسماني والقطاة، وكثير منها يحرم القانون استئناسه، لكي يترك طليقا لمن يشاء اصطياده من هواة رياضة الصيد.

طيور الأدغال والأشجار:

أكبر عائلة الغراب وأشهرها، هو الغداف أو الغراب الأسود (النوحي).. ويقال أن الغداف لا يتخذ من الإناث سوى واحدة مدى الحياة، وتظل هذه الطيور تعيش أزواجا على مدار السنة. وغراب الغيط يكرهه الفلاح لأنه يسطو على كميات كبيرة من الحبوب والقمح الذي لم يكتمل نموه، ومع ذلك فهو يساعد الفلاح بما يأكله من الحشرات العيدية الضارة بالزرع.. والقبق، والعقعق أزرق الأجنحة، هما أزهى أفراد هذه العائلة ألوانا..

ومن بين كل تلك الطيور ذات الألوان الزاهية والريش البديع، يأتي عصفور الجنة في المرتبة الأولى.. وتوجد منه أنواع كثيرة، كل منها له

زخرفة من الألوان خاصة به. وريش ذيله طويل متسع، وبعض أنواعه تنمو له في رأسه ريشتان طويلتان.

والطوقان الذي يعيش في أمريكا الجنوبية يشتهر بمنقاره الضخم الكبير، الذي يستطيع به أن يلتقط الفاكهة التي تنمو في أطراف أغصان الأشجار، التي لا تكاد من فرط دقتها أن تحتمل ثقل الطائر.. ويسحق الطوقان تلك الفاكهة بمنقاره، أو يقذف بها في الهواء ببراعة ومهارة، ثم يقطعها دفعة واحدة.. كذلك توجد من طائر الأرنبيل (أبو قرن) أنواع كثيرة لها منقار ضخم كبير.. وتشتهر طيور الأرنبيل بأن للذكر منها عادة غريبة، وهو أنه بعد أن تدخل أنثاه الفجوة في الشجرة، حيث يوجد عشها، وترقد على البيض، يغلق الذكر الفجوة عليها، ولا يترك سوى ثقب صغير يمدها منه بالغذاء..

وثقاب الخشب له منقار صلب حاد يستخدمه في تقطيع وتشقيق قشر الشجر والخشب التالف، بحثا عن الحشرات التي يتغذى بها، فيعلقها بلسانه اللزج الطويل. وهو في العادة يبني عشه في قلب جذع الشجرة، وذلك بثقبه بمنقاره حتى يجعل من عشه حفرة عميقة فيه. وهو قادر على التسلق السريع في أي وضع من الأوضاع ومما يساعده على ذلك، أن ريش ذيله شديد الصلابة، فيرتكز ذلك الريش على جذع الشجرة أثناء تسلق الطائر لها، ويكون بمثابة رجل ثالثة له..

وثقاب الخشب الأخضر كثيرا ما يغير على مساكن النمل، فيبدأ هجومه بحفر الأرض بمنقاره وإزاحة الثرى عنها. والهدهد له عرف زاهي الألوان يستطيع أن يجعله منتصبا حين يشاء، أما الببغاء فكثيرا ما يحتفظ به في البيوت كحيوان مدلل. وبعض أنواع الببغاوات بارعة في التقليد، ويمكنها تقليد أصوات الإنسان، وأزهى الببغاوات لونا هو «المقو» الذي يعيش في أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية. وكل من الببغاء والككتوه له منقار شديد القوة، ويمكنهما أن يكسرا به الجوز في سهولة تامة.

والوقواق طائر عجيب، إذ أن بعض أنواعه تضع بيضها في أعشاش طيور أخرى، وتتركه لتلك الطيور تفقسه وتطعم أفراخه وتعنى بها. والوقواق يعرف بصيحة الفرح التي يطلقها قائلا: وقوقو.. وقوقو.. وهو يهاجر من إفريقيا إلى أوربا حيث يتكاثر هناك، ثم يعود إلى إفريقيا مرة أخرى بعد إقامة قصيرة تبلغ أربعة أشهر، وهناك نوع غريب من الوقواق هو الوقواق القني الذي يعيش في أمريكا، إذ يجتمع عدد من إناثه، فتبنى مع بعضها عشا كبيرا تضع فيه جميعا بيضها، وترقد فوقه الواحدة بجانب الأخرى.

والحمامة قريبة الشبه من الحمامة المنزلية. أما الحمامة المتوجة فلها عرف جميل من ريش متهدل فوق رأسها، على حين أن بعض الحمام الأمريكي له ذيل طويل. ويبدو أن كل الحمام الأليف هو من سلالة الحمام البري الذي يعيش على السواحل الشمالية والغربية لأوروبا. وتشمل عائلة الدج وعائلة الصادح عددا من أروع الطيور المغردة في

العالم بأسره. ومن أحسن الأمثلة على عائلة الدج، الدج المغرد والشحرور اللذان يعيشان في أوربا. وبعض الناس يرون أن تغريد «القلنسي» – وهو أحد أفراد عائلة الصادح – يعادل في حلاوته تغريد البلبل..

والاعتقاد السائد أن البلبل لا يغني إلا بعد هبوط الظل اعتقاد خاطىء، إذ أن البلابل في موسم بناء العش، تغني ليلا ونهارا.. والحن، والصفراغون، والطائر الأزرق الأمريكي، كلها تنتمي إلى عائلة الصادح، ألا أن الحن الأمريكي هو في الحقيقة دج أحمر الصدر..

وينتمي إلى عائلة الشرشور طائر عجيب يسمى الطائر الخياط يعيش في الهند، إذ أنه يبني عشه على شكل كرة أرضية يدخل إليها عن طريق أنبوبة طويلة.. وأبدع أنواع الشرشور وأزهاها ألوانا هو المعروف بالطنجر القرمزي، وإن كان يتخذ هذا اللون القرمزي في فصل الصيف فقط، ثم يتغير لونه في الشتاء إلى الأخضر والأسود. ومن أجمل الطيور أيضاً طائر الحسون الذي يعيش في بريطانيا، واليلمر والدرسة والألون..

وتشمل عائلة الزمير، الزمير الأزرق العادي، والزمير الأعظم، وهما يكونان أليفين في فصل الشتاء. وإذا علقت قطعة من دهن اللحم الضأن، أو جوزة هند في خيط من الدوبار فإنها تثير انتباههم، ويتعلق الزمير الأزرق في الخيط ورأسه إلى أسفل، ويأخذ في نقر الطعام.. أما الزمير طويل الذيل، فإنه يبني عشا من أجمل الأعشاش التي تبنيها

الطيور، فهو عبارة عن كرة على شكل القبة، مبنية بالطحلب والأوشنة ونسيج العنكبوت، ومبطنة بريش يبلغ الألفين عددا، ولها فتحة صغيرة بالقرب من أعلاها هي بمثابة مدخل للعيش.. ولكي يدخل الطائر إلى العش، فإن عليه أن يطوي ريش ذيله فوق ظهره.

وهناك طائر يسمى متسلق الشجر، وآخر يسمى ناقد الجوز، وهما يشبهان ثقاب الخشب الصغير.. وناقد الجوز له منقار قوي، ومتسلق الشجر سريع الحركة، ويمكنه أن يجري صاعدا فوق جذع الشجر كما يجري الفأر..

الوحوش المجنحة

هذه تشمل جميع الطيور التي تبحث عن غذائها وهي محلقة في الهواء.

الطيور الجارحة:

النسر في العادة لا يقتل فريسته، وإنما هو يفضل أن يبحث عن جيف الحيوانات الميتة. ورأس النسر وعنقه عاريان من الريش، وكذلك أسفل الرجلين والقدمين. والنسر قوي الطيران حاد البصر. وصقر الفئران طائر يشبه الصقر، ووجهه يشبه وجه البومة، وهو يعتمد في غذائه على الضفادع والسحالي. أما الحميمق فهو طائر يشبه العقاب الصغير وهو يجيد الطيران، وعلى الرغم من كبر حجمه فإنه يتغذى بالجرذان والفئران والزواحف الصغيرة.. أما الصقر فأجنحته صغيرة نسبيا، وذيله وأرجله طويلة. والباشق يطير بسرعة مخيفة، ويقتل فريسته بالانقضاض عليها أثناء طيرانها. والعقاب يوصف بأنه ملك الطيور، وهو بغير شك عظيم رائع المظهر، وهو طيار قوي، وصياد لا يهاب.

ويختلف الباز عن الصقر في أن أجنحته طويلة، وهو سريع الطيران، ومنه نوع خاص يسمى الكونج، يستطيع أن يمسك بطائر الخطاف ويقتله وهو منطلق في طيرانه. وأشد أنواع البزاة انقضاضا،

وأعظمها شجاعة هو الشاهين، فهو لا يخشى أن يهاجم الطيور التي تكبره حجما.

والبومة طائر عجيب جدير بالاهتمام لأسباب عدة، فريشها مغطى بطبقة ناعمة من الوبر تجعلها تطير دون أن تحدث صوتا، وبذلك يمكنها الاقتراب من فريستها دون أن تسمع أو ترى.

الطيور صائدة الحشرات:

العوار طائر تلائمه المعيشة في الجو كل الملاءمة، وهو لا يكاد يستريح الا حين يرقد فوق البيض. وأجنحته الطويلة التي تشبه في شكلها منجل الحصاد، وجسمه الذي يشبه «السيجار»، هما نموذج كامل للانسياب. ويعيش العزار على الحشرات فلا يأكل غيرها. أما العوار المأكول فيطلق عليه ذلك الاسم لأن عشه الذي يبنيه من لعابه، يعد عند الصينيين من الأطعمة الشهية.

والسبد أو الضوع طائر غريب الشكل، وحين يكون في حالة سكون يجعله لونه يبدو كأنه بقية من جذع شجرة ميتة. ويتغذى السبد بالعثة والخنافس التي يمسك بها أثناء طيرانه، وهو مثل البومة يصطاد فريسته ليلا، على حين يقضي النهار نائما. والسبد الذي يعيش في بريطانيا يصدر عنه صوت عجيب حين يغرد، إذ يخيل إليك أنه دراجة آلية (موتوسيكل) آت من مكان بعيد.. وآكل النحل – كما يبدو من

اسمه – يتغذى على النحل وغيره من الحشرات، وطيرانه سريع، وهو يشبه طيران الخطاف.

والخطاف له ذيل طويل شديد التشعب، وخطاف المنزل أصغر من الخطاف، وتوجد فوق ذيله بقعة بيضاء، وكثيرا ما يبني عشه الشبيه بالقبة تحت طنف المنازل. أما خطاف الرمل فإنه يحفر حجرا طويلا كالنفق، ثم يبني عشه في حجرة صغيرة عند نهايته. وهذه الطيور قوية الطيران، وتقضي معظم أوقاتها محلقة في الفضاء، بحثا عن غذائها من الحشرات.

وصائد الذباب يختلف عن الخطاف، لا في ألوانه فحسب، وإنما يختلف عنه في طريقة الطيران، فهو يجعل موقفه فوق جذع الشجرة أو غصنها، وينطلق منه طائرا كالسهم، فيصيد فريسته، ثم يعود إلى الموقف نفسه، متحفزا للانطلاق منه من جديد..

ولعل الطائر الطنان، الذي توجد أنواع كثيرة منه في أمريكا الجنوبية، أشد الكائنات الحية جميعها فتنة وسحرا.. وحين يحوم حول زهرة ليمتص رحيقها، يبدو بريق ألوانه متوهجا كالجواهر بجناحه في سرعة فائقة بحيث أنهما يحدثان طنينا.. وبعض الطيور الطنانة الصغيرة الحجم يكون لذيلها ريش طويل للغاية، بالنسبة لصغر أجسامها. ويبني الطائر الطنان عشا جميلا من الطحالب والأشنة ونسيج العنكبوت، وبعض أعشاشه لا تزيد في حجمها على قشرة الجوز، وقد تكون في العش الواحد بيضتان كأنهما حبتان صغيرتان من بسلة بيضاء.. وبيضة

الطائر الطنان الذي يعيش في المكسيك لا تزيد في حجمها عن رأس الدبوس.

الطيور الخوَّاضة:

إن مالك الحزين والكركي طيور مهيبة المنظر، فأرجلها طويلة رشيقة، وعنقها دقيق رشيق، ومنقارها يشبه الحنجر.. وحين يطير مالك الحزين، يثني عنقه إلى الخلف، ورأسه منحن إلى أسفل، بين كتفيه. وبعض أنواع مالك الحزين رائعة الجمال كابن الماء الثلجي مثلا، إذ أن جسمه مغطى بريش زغبي ناصع البياض، وبعضها له مناقير عجيبة الشكل، مثل طائر الشوبل، الذي يبدو كأنه ثقيل الرأس يترنح في غير اتزان. واللقلق الأبيض الذي يعيش في هولندا وألمانيا، والذي ينتمي إلى هذه العائلة، طائر محبوب لدى سكان القرى وأهل المدن، وهو يبني عشه في أعلى المداخن.. أما أبو منجل، وهو ينتمي أيضاً إلى هذه العائلة فيمتاز بألوانه الزاهية. ويشبه الكركى اللقلق ومالك الحزين في المظهر الخارجي.. وفي موسم التزاوج، يندفع الذكر والأنثى يرقصان رقصات بارعة، تعبر عن التودد والغزل، وحينما يلتقي كل منهما بالآخر يومي كل مهما برأسه ويبسط جناحيه..

ومعظم المجموعة المنتشرة من الطيور الشاطئية تنتمي إلى طائر الزقزاق، وتشمل زمار الرمل، والبقويقة السلطانية، والدريجة، والزقزاق المحلق. ومعظم هذه الطيور أرجلها طويلة، وهي تجدّف في المياة

الضحلة بحثا عن غذائها. وطائر «الركزة» أرجله مفرطة في الطول فهي كالركزات أو القوائم الخشبية، ومن هنا سمي الركزة.. ومن الطيور الخواضة العجيبة أيضاً طائر الراف، وهو يستطيع أن ينشر الريش الذي فوق رقبته بحيث يصبح كالبقاء حول رأسه. والنكات طائر له منقار ينحرف إلى الخارج عند طرفه.

الطيور العوامة:

لقد ظلت البجعة سنوات عديدة، رمزا للرشاقة ووالجمال، ويحتفظ بها كطائر للزينة، في البرك والبحيرات العذبة. والأوزة، وهي أصغر قليلا من البجعة، بارعة في الطيران، فهي تغادر عشها وتقطع آلاف الأميال، ثم تعود إليه.. ومعظم أنواع الأوز المنزلي الذي نربيه قد انحدر إلينا من الأوزة البرية الرمادية. والبط أنواع متعددة، وبعضه له ألوان زاهية. والبطة، كالبجعة والأوزة، قلما ترى بعيدة عن الماء. والبط والأوز، والبجع، كلها أصابعها مكففة، ومناقيرها مفلطحة، وفي بعض الأحيان تنمو عند قاعدتها بروز ذات عقد.

وطائر الغطس والغواص من أحسن الأمثلة على الشكل الانسيابي الذي تمتاز به أجسام الطيور العوامة، حتى تتمكن من السباحة تحت الماء لاصطياد غذائها من السمك؛ فأرجل هذين الطائرين توجد في نهاية الجسم، وأصابع الغطاس ليست مكففة، وإنما لها شرائح جلدية على الجانبين هي بمثابة سباحات.

والغرو ودجاجة الماء يتشابهان تشابها كبيرا، إلا أن الغر منقاره أبيض اللون، وله خوذة فوق رأسه.

والقاوند أنواعه كثيرة متعددة، إلا أن القاوند الذي يعيش في غربى أوربا يعد من أجملها وأزهاها ألوانا. وإنها لمتعة أن ترقبه وهو يحوم فوق أحد الأنهار، ثم يغوص تحت الماء، ويخرج منه بعد ثوان، وفي منقاره سمكة صغيرة.. وبعض أنواع القاوند ليست طيور مائية على الإطلاق، وهذه تشمل القاوند الأسترالي المشهور الذي يعرف بالمغفل الضاحك، لأن له صيحة عالية مزعجة...

الطيور البحرية:

من أشهر أنواع النورس المتعددة: نورس الرنكة، والنورس أسود الرأس والظهر.. على أن أرشق هذه الطيور هو الخرشنة، الذي يسمى في بعض الأحيان "خطاف البحر"، لأن أجنحته مدببة، وذيله كثير التشعب، مما يجعله يبدو كأنه خطاف.

والأوك، والغلموث، والفاحوح، كلها طيور تغوص في الماء، وهي تشبه طائر البطريق إلا أنها تجيد الطيران، على حين أن البطريق لا يستطيع الطيران، وقد تحور جناحاه إلى سباحتين يستعملهما في السباحة. أما رجلاه فموضوعتان في نهاية الجسم، وهو يمشي في سهولة، منتصب الجسم، وإن كانت مشيته العجيبة المترنحة تثير

الضحك.. والبطريق طائر قوي شديد الاحتمال إذ أنه يكاد يقضي حياته كلها في المناطق المتجمدة حول القطب الجنوبي.

أما البطرس، والتحوم والفطرس أو الصخاب، فهي طيور تختلف في شكلها كل الاختلاف عن البطريق، إذ أنها بارعة في الطيران، وللفطرس أجنحة تبلغ من الطول حدا يجعلها وهي منبسطة، تبدو في الجو كأنها طائرة منزلقة صغيرة محلقة في الفضاء، ومن الطيور البحرية الأخرى التي تسترعي الاهتمام، والأطيش والعقعق أو «قاق الماء».

الحياة في أعماق البحار

يعتقد كثير من الناس أن جميع الكائنات التي تعيش في الماء هي من الأسماك، وهو اعتقاد غير صحيح، فكثير من الأحياء التي تعيش في بحار هذا العالم ليست سمكا على الإطلاق؛ فهناك القشريات مثل الأربيان (الإستاكوزا) والسرطان (أبو جلمبو)، والرخويات مثل المحار والونكل.. وهناك الديدان، والجوفمعويات كالمرجان.. وكل هذا قليل من كثير.. وكلها ليست أسماكا على الإطلاق؛ فالأسماك الحقيقية هي تلك الكائنات التي لها عمود فقاري، وزعانف، وخياشيم. وتستخلص الخياشيم الأكسجين الذائب في الماء، وبذلك تمكن السمكة من التنفس. والأسماك أنواع كثيرة، ومع ذلك فالكائنات الحية الأخرى التي تعيش تحت الماء تفوق هذه الأنواع عددا، وتزيد عليها زيادة كبيرة.

أسماك البحار المرجانية:

في المياه الاستوائية الصافية الدافئة، في تلك المنطقة التي تحيط بخط الاستواء، تنمو مستعمرات عظيمة من المرجان. والمرجان حيوان يكون حول نفسه هيكلا جيريا لكي يحمي جسمه الرقيق.

وعلى مر الزمن، تكون ملايين من هذه الهياكل الجيرية حواجز عظيمة في البحر. وأحسن مثل للحواجز المرجانية هو الحاجز المرجاني

العظيم، الذي يمتد بمحاذاة ساحل أستراليا، ويزيد طوله على ألف ميل. وكثيرا ما يبني المرجان شعابا تتكون منها جزيرة مستديرة، تحصر بينها بركة من ماء ساكن، تعيش فيها أجمل الأسماك الملونة وأزهارها لونا..

ومن هذه الأسماك نوع يطلق عليه في بعض الأحيان اسم "حرباء البحر" إذ أنه مثل حرباء البر له قدرة على تغيير لونه، إذا تغير لون الوسط الذي يعيش فيه، ففي وسط أعشاب البحر يجمع لونه بين اللونين البني والأصفر، وكونه في وسط الشعاب المرجانية يغير لونه فيتحول إلى الأحمر والأبيض.. وسمكة الببغاء لها فم عجيب الشكل يشبه منقار الببغاء، تقضم به قطع المرجان وعشب البحر، ثم تمضغها بأسنان موضوعة في حلقها.

ومن أجمل الأسماك سمكة الفراشة (عروسة البحر) إذ أن ألوانها الزاهية تجعلها تشبه الفراشة كل الشبه، وهي تندمج مع المرجان الذي يعيش في وسطه، اندماجا رائعا جميلا.

ويعيش مع الأسماك الملونة، في هذه البحيرات المرجانية، أنواع عدة من سمك النجم (نجوم البحر) وشقائق البحرر وزنابق البحر والأسفنج.

أسماك ذات عادات غريب:

من بين هذه الأسماك سمك يسمى «جون دوري» وهو ينتمي إلى مجموعة من الأسماك تكون بعض زعانفها أو كلها مزودة بأشواك حادة. وسمك «جون دوري» الذي يوجد عند السواحل الغربية للجزر البريطانية، يمتاز بفم عجيب، إذ أنه حين يقترب من فريسته يطلق فمه فجأة إلى الأمام كأنه مركب فوق زنبرك.

ومن أغرب الأحياء التي تعيش في البحر: الأسماك ذات الفم الأنبوبي، فمثلا سمك الأربيان (جراد البحر) جسمه مفلطح، وفكه السفلي يشبه السكين، وله قدرة على السباحة في أي وضع من الأوضاع، فهو يستطيع أن يسبح حتى على رأسه. أما السمك الأنبوبي فهو على العكس من الأربيان، إذ أنه يشبه أنبوبة طويلة، وجسمه الرقيق مغلف تغليف تاما في درع عظمي رفيع..

وحصان البحر، الذي ينتمي إلى السمك الأنبوبي، يسبح عادة في وضع عمودي، ويستخدم ذيله كمرساة يرسي بها نفسه فوق أعشاب البحر، أو الأخشاب العائمة.. وكل هذه الكائنات الحاذقة الماهرة، لها فم يشبه الغذاء الذي تعيش عليه.. والسمك الطيار قد تحورت زعانفه الأمامية إلى ما يشبه الأجنحة، ونمت نموا غير عادي.. وفي اليوم الذي يهب فيه نسيم يقفز هذا السمك من الماء، ثم ينزلق في الهواء على زعانفه الكبيرة مسافة تبلغ مائة وخمسين ياردة أو تزيد، قبل أن يعود إلى

الماء مرة أخرى، والسمك النبال (رامى النبال) الذي يتغذى على الحشرات، بطيء السباحة، وحينما يقترب من فريسته، التي تكون محلقة فوق الماء، يحكم هدفه، ثم يسدد إليها عددا من قطرات الماء، فتسقط الحشرة في الماء حيث يلتهمها.. ويستطيع السمك النبال أن يصيب الحشرة على بعد ستة أقدام.

والأسماك الرئوية أسماك مهمة جديرة بالملاحظة، إذ أنه من المحتمل أن الأحياء الأرضية الأولية، قد تطورت من هذا النوع من الأسماك منذ ملايين مضت من السنين. فالسمكة الرئوية قادرة على تنفس الهواء من الجو، بعكس أنواع السمك الأخرى التي لا يمكنها الحصول على الأكسجين إلا من الماء بواسطة خياشيمها.. ذلك لأن السمكة الرئوية قد نمت لها بدلا من الخياشيم رئة بسيطة.

وأحد أنواع الأسماك الرئوية يعتمد في تنفسه كل الاعتماد على هذه الرئة، وفي فصل الجفاف – حين تجف المستنقعات التي يعيش فيها – تدفن السمكة نفسها في الطين، تاركة منفذا ضيقا ينفذ منه الهواء الذي تتنفسه، وتظل مدفونة في الطين حتى يحل فصل الأمطار التالي، فتعود إلى السباحة في الماء مرة أخرى.

أسماك أعماق البحار:

في أعماق المحيطات العظيمة، تعيش مختلف الأنواع من الأسماك العجيبة، وفي مياهها المظلمة العميقة، تطورت الأسماك تطورا جعلها تختلف عن تلك التي تعيش بالقرب من سطح الماء. وفي سبيل الاستزادة من المعلومات عن تلك الأسماك، اخترع العالم الأمريكي الدكتور ويليام بيب كرة من الصلب تسمى مقياس الإبحار (باثيسفير) فدخل فيها ثم هبط بها في المحيط إلى عمق يزيد على نصف ميل.. ومن خلال نوافذ الجهاز القوية المصنوعة من الكوارتز، أخذ ويليام بيب يراقب الأحياء العديدة التي كانت تسبح في الضوء الساطع، المنبعث من أنواره الكاشفة.. فرأى السمك المصنّر (الذي يصاد بالصنارة) أو كما يسمى "شيطان البحر" وهو سمك له فم واسع كبير، مسلح بصفوف من الأسنان الحادة، وتنمو من فكه العلوي شوكة تشبه كل الشبه صنارة صائد السمك.. وفي بعض أنواعه التي تعيش في أعماق البحار السحيقة توجد في نهاية الشوكة نفاخة مضيئة. وبين الصخور والأعشاب، تنتظر السمكة المصنرة فريستها في صبر وأناة، حتى إذا اقتربت منها سمكة صغيرة لتفحص النفاخة المضيئة، فغرت فاها على سعته وابتلعت السمكة الصغيرة دفعة واحدة، وما هذه السمكة المصنرة، إلا واحدة من عدة أسماك عجيبة أخرى رآها الدكتور بيب، وهو يرمق – من خلال نافذة جهازه – الأسماك تمر أمامه كالبرق الخاطف.

وكثير من الأسماك التي تعيش في الأعماق السحيقة، قد تحورت بحيث أصبحت تشع ضوءا ينبعث من أجزاء فسفورية توجد فوق الجلد، وتستخدم هذا الضوء في تبديد ظلمة المياه التي تسبح فيها.. وبعض أسماك القاع السحيق قد فقد الإبصار وأصبح أعمى، على حين أن بعضها الآخر قد اتسعت أعينه وأصبحت كبيرة حادة البصر.

أسماك السطح وأسماك القاع:

الأسماك لها أعمدة فقارية، إلا أن العمود الفقاري في الأسماك من عائلة القرش (وحش البحر) أقرب إلى الغضروف منه إلى العظام. ومن هنا تسمى الأسماك الغضروفية، ويتميز جلد القرش بأنه مغطى بعقد صلبة حادة بدلا من القشور التي تغطي جسم الأسماك العظمية، ويعرف هذا الجلد بالشغرين، وفي مصر يعرف بالشجران، وهو يستخدم في صقل الخشب، كما أنه يستخدم أيضاً في زخرفة علب السجاير التي تستعملها السيدات، وعلى جواهرهن، إذ أنه حين يصقل صقلا شديدا يعطي بريقا أخضر اللون.

وسمك القرش أنواع كثيرة، وبعضه عظيم الحجم، وله فم مزود بأسنان بالغة الحد. ومن أكبر أنواعه: القرش الأبيض العظيم الذي يتغذى بالأسماك، ولكنه عرف بأنه يهاجم الإنسان ويفتك به إذا لقيه سابحا في البحر. وينتمي إلى عائلة القرش، نوع عجيب يسمى «رأس المطرقة» وقد أطلق عليه هذا الاسم لأن رأسه يشبه في شكله المطرقة.. وهناك نوع

عادي من القرش يعيش بالقرب من سواحل بريطانيا ويعرف بكلب البحر، وهو صغير الحجم، ولا يؤذي الإنسان، وإنما يفترس سمك الرنجة والمقريل وغيرهما من الأسماك التي يلتهمها وهي حية.

والسمك المعروف بالرأي يختلف عن سمك القرش، على الرغم من أنه من الأسماك الغضروفية مثله، وجلده صلب كجلده. ذلك لأن الرأي له جسم مسطح وذيل طويل رفيع، وحين يسبح في الماء يثني زعانفه الشبيهة بالأجنحة، في حركة تماوجية.. والرأي الوخاز له ذيل بالغ الطول، ينتهي عند طرفه بما يشبه السوط، وبه أشواك تصيب من تلمسه بجرح شديد.. وأبو منشار له أنف يشبه في شكله نصلا طويلا مسطحا له حدان كالمنشار.. وهو يستخدم هذا النصل في اصطياد فريسته، فيندفع برأسه في حركة جانبية قاطعة، سابحا وسط سرب من الأسماك الصغيرة تبلغ الألوف عددا، فيصرعها بضربة منه ثم يلتهمها.

وأبو منقار سمك عجيب الشكل، إذ أن فمه مسحوب إلى الأمام على شكل منقار رفيع مسلح بأسنان حادة، وهو يسبح قريبا من سطح الماء، وتساعده أسنانه الحادة العديدة، في اصطياد فريسته.. وهناك نوع آخر من أبي منقار يسمى نصف المنقار (الحبيك) ويطلق عليه هذا الاسم لأن فكا واحدا فقط من فكيه هو الطويل الشبيه بالمنقار.

والأنكلس، أو ثعبان السمك، يتميز بشكله الذي يشبه الثعبان، كما أن طريقة سباحته في الماء تشبه حركة الثعبان، إذ أنه يسبح

بتعرجات من جسمه ذات اليمين وذات الشمال.. ومن ثعابين السمك البحرية: القنجر العادي، وهو يصل في نموه إلى حجم كبير، وله فم مزود بالأسنان، وهو مصدر رعب لأسماك البحر الصغيرة. وسمك الثعبان الكهربى الذي يعيش في أمريكا الجنوبية يبلغ طوله ستة أقدام، ويختزن في ذيله كمية من الكهرباء تكفي لإحداث صدمة كهربية عنيفة لمن يلمسه.

والحفش يقضي معظم حياته في البحر، ولكنه يسبح إلى الأنهار ليضع فيها بويضاته.. وتعد هذه البويضات من أطعمة المرفهين، وهي تعرف بالكافيار (نوع من البطارخ).

ولا تشتمل عائلة الرنجة على الرنجة الصغيرة وحدها، وإنما تشمل الطربون الذي يعيش في المحيط الأطلسي، وينمو في بعض الأحيان حتى يبلغ طوله ستة أقدام أو تزيد.. والطربون هدف لمطاردة السمك المصنّر الذي سبق وصفه، والذي يعيش في أعماق البحر.. وحين يصيده بصنارته يقفز الطربون في الهواء محاولا أن يخلص نفسه منها. والأنشوقة (سناموره) والبلشار، والأسبرط، والرنجة العادية، كلها شديدة القرابة من بعضها، وكلها لذيذة الطعم. ويوضع البلشار عادة في علب قبل بيعه، أما صغار البلشار فتباع باسم سردين. وتعد الرنجة للأكل بطرق عدة، فتجفف، أو تملح، أو تخلل، أو تشوى، هذا إلى جانب بيعها طازجة.

ولشدة الإقبال على شراء الرنجة، التي تعيش في البحر في أسراب تبلغ الألوف عددا، قامت عليها صناعة عظيمة في الموانيء الأوروبية التي تقع على بحر الشمال، إذ تخرج من هذه الموانيء سفن الصيد وتعود موقرة بما صادته من الرنجة.

ويعيش المقريل حول سواحل الجزر البريطانية، وهو بديع التكوين، وجسمه مكتمل الانسياب. ويسبح المقريل بالقرب من سطح الماء ويتغذى على الأحياء الشبيهة بجراد البحر وغيره من الحيوانات البحرية الصغيرة. وكل من المقريل، وابنة عمه «التونة» التي قد يبلغ طولها عشر أقدام، طعام شهي لذيذ.

وسمك القد (البكلاه) ينتمي إلى عائلة كبيرة تشمل الوطنج، وسمك الفحم، والخساس، والبلوق.. وقد قامت صناعة كبيرة لصيد هذه الأسماك المتعددة وإعدادها لتكون غذاءً للأهالي. وأحد مصايد الأسماك المهمة يوجد في المحيط الأطلسي، عند ساحل نيوفوندلاند.

ومن الأسماك المسطحة: الفندر، وسمك موسى، وسمك الترس، وكلها غذاء شهي لذيذ. والأسماك المسطحة تبدو عادية عند ولادتها، ولكنها سرعان ما تهبط إلى قاع البحر حيث تنبطح فيه، وهناك يأخذ جسمها في التفلطح تدريجيا، وتتحرك العين التي فوق القاع من مكانها، وتظل تنتقل حتى تصبح العينان في الجهة العليا من الرأس. وللأسماك

المسطحة القدرة على تغيير لون جلدها لكي يلائم الوسط الذي تعيش فيه.

أسماك الأنهار والبحيرات والبرك:

إن ماء البحار مالح، وماء الأنهار والبحيرات والبرك عذب، ونحن نجد في الغالب أن السمك إما أن يعيش طول حياته في البحر، وإما أن يعيش في المياه العذبة الداخلية.

ومن بين أسماك المياه العذبة: عائلة الشبوط، وهي تشمل الروش، والمنوه، والطنس، والإبراميش، والشبوط. وأصناف السمك الذهبي العديدة ما هي إلا نوع من أسماك الشبوط قد استؤنست، ويربيها الصينيون واليابانيون، وذلك لما تمتاز به من ألوان ذهبية وفضية بديعة، وزعانف طويلة تشبه في شكلها الخمار (الطرحة).

ويطلق على سمك البيق، قرش المياه العذبة، لأنه مثل القرش، شرس الطباع، وله أسنان حادة عديدة مثله.. وهو يكاد يعتمد في غذائه على غيره من الأسماك، ولكنه، حين يشتد به الجوع، يلتهم الطيور المائية الصغيرة، أو الأسماك الصغيرة من نفس نوعه.. وينتمي إلى البيق سمك غريب، هو السمك الأسود الذي يعيش في سيبيريا، إذ أنه في بعض الأحيان يتجمد ويتحول إلى ثلج صلب عدة أسابيع متواصلة، وما أن يذوب الثلج حتى يعود سابحا في الماء في نشاط ما بعده نشاط.

والشوك، أو باني العش، يعيش في البرك والخنادق في بريطانيا، ويمكن اصطياده بالشباك والاحتفاظ به في أحواض السمك. وفي فصل الإنسال، يتحول لون الأجزاء السفلى من جسم الذكر وعنقه إلى الأحمر الزاهي.. ويبني الذكر عشا من العصي والأعشاب، ثم يلاطف عدة إناث، الواحدة بعد الأخرى، حتى يستحثها على أن تبيض في العش. ويقوم الذكر على حراسة العش، مهاجما كل من يقترب منه من الأسماك الأخرى، وحين يفقس البيض يظل يتعهد صغاره حتى تكبر، وتستطيع السباحة في الماء.

وأسماك الصمون (السالمون) تنتمي إلى عائلة الرنجة، وهي تقضي معظم أوقاتها في البحر، ولكنها تعود إلى الأنهار في فصل الخريف، وتضع بويضات في الشتاء. وحين يفقس البيض، تبقى الصغار في النهر عامين، ثم تهاجر إلى البحر ليتم نموها، وتظل تعيش في البحر إلى أن تكبر فتعود إلى الأنهار حيث تتكاثر فيها.

والأطروط الأوروبي أو الأطروط الأسمر، شديد القرابة من السالمون، وهو يعيش طول حياته في الأنهار والجداول والبحيرات، وهو دائما عرضة لمهاجمة السمك المصنر (وحش البحر).. وكل من الأطروط والسالمون قوي السباحة، بل أن أسماك السالمون تستطيع أن تقفز قفزات عالية في الهواء، وحين تدخل النهر ضد تيار الماء إلى المياه القليلة الغور لتضع بويضاتها، فإنها قد تقفز فوق الشلالات، أو تزحف في ماء ضحل لا يكاد يغطي ظهرها.

والبوري من الأسماك المصرية التي تعيش في نهر النيل، وهو يشبه كل الشبه سمكا كان يعيش منذ عدة ملايين من السنين، وقد وجدت حفرياته محفوظة في الصخور.. ومن الأسماك المصرية أيضاً: القرموط، والأروس، وهو سمك كبير شره مفترس يعيش في البحر الأبيض المتوسط، ويوجد غالبا عند مصبات الأنهار، حيث يدخلها لمسافة غير بعيدة.. وسمك البياض معروف في النيل، وهو يتجنب المياة الملحة.. وسمك الرعاد من الأسماك النيلية التي تنتشر من مصب النيل حتى بحر الجبل والنيل الأزرق. وهذا السمك تسبب رعشة كهربية لكل من يلمسه.

وثعبان السمك الذي يعيش في المياه العذبة، يقضي معظم حياته في النهر أو البركة ولكنه يعود إلى المحيط الأطلسي حيث ولد، وذلك لكي يتكاثر. والذي يعيش منه في البرك يغادرها في الليالي الرطبة ميمما وجهه شطر أقرب نهر يوصله بعد ذلك إلى البحر..

أحياء مائية أخرى:

نحن حين نستحم، لا يكاد يخطر ببالنا أن الإسفنج الذي نستعمله في تنظيف أجسامنا هو الهيكل لكائنات حية في وقت من الأوقات. ومعظم الإسفنج يعيش في برك الصخور التي توجد على شاطىء البحر، وفي قاع البحر، وإن كانت بعض أنواعه تعيش في الماء العذب.. ويتكون الإسفنج من ملايين من الخلايا الحية الدقيقة، التي تبني إطارا أو هيكلا يعمل كدعامة لها، وهذا الهيكل هو الذي يكون الأشكال الإسفنجية التي

نعرفها. ويدخل الماء في الإسفنج من فتحات صغيرة ويخرج مجرد البحر والجمبري وهما على قد الحياة، يختلفان كل الاختلاف عن جراد البحر والجمبري اللذين نراهما في دكان بائع السمك. فمجرد البحر العادي لونه رمادي نصف شفاف، مرقش باللون البني، ولا يكاد يرى حين يكون راقدا على الرمل. أما الجمبري، فيتخذ أثناء النهار لونا يتلاءم مع الوسط الذي يعيش فيه، حتى إذا جاء الليل يصبح بجميع أنواعه، أزرق اللون شفافا بديعا.

والسرطان البحري يختلف أيضاً وهو حي، عنه بعد أن يطهي لكي نأكله.. ويتفاوت لونه بين أزرق قاتم ولون يكاد يكون أسود، ولكنه لا يستطيع تغيير لونه تبعا للوسط الذي يعيش فيه، كما يفعل الجمبري.. والأربيان يمشي متجها إلى الأمام، ولكنه يمكنه السباحة بسرعة إلى الخلف، بحيث أن مخالبه، تكون دائما، أثناء تراجعه، في مواجهة العدو.. وهذه المخالب كبيرة قوية، لها القدرة على سحق أصداف بلح البحر، وتمزيق لحم الحيوانات الميتة إربا.

والسرطان (أبو جلمبو) الذي يبدو مثل عنكبوت ضخم، نكاد نراه في كل وقت، يركض إلى جانب واحد، فوق الرمال، أو في البرك التي بين الصخور على شاطىء البحر. وأنواع السرطان كثيرة، ولكنها تتشابه في أن ذيلها ينطوي إلى الأمام تحت أجسامها المستديرة.. ومن عادة بعض أنواع السرطان أنها تكسو نفسها بالأعشاب والقواقع رغبة في التحفي. والسرطان الإسفنجي، ينمو على ظهره الإسفنج لهذا الغرض، إذ

يخفيه تماما عن أعدائه.. أما السرطان الناسك فليس على ذيله صدفة تحميه ولذلك فهو يأوي إلى قوقعة فارغة، تكون في الغالب قوقعة الهوك، فيتخذ منها جحرا يطوي فيه ذيله الرقيق.. وحين ينمو السرطان الناسك إلى درجة أن تضيق به القوقعة، فإنه يلقي بها بعيدا ويبحث لنفسه عن قوقعة أكبر يتخذ منها مأوى له..

ويعيش قنديل البحر في جميع بقاع العالم، وجسمه هلامي يشبه في شكله المظلة، وتحيط بحده الخارجي ملامس رفيعة كالخيوط فتبدو جميعها كالأهداب.. وفي الجانب السفلي من الجسم يوجد الفم، تحيط به أربعة ملامس كثيفة يقبض بها على فريسته التي يتغذى بها. وإذا لدغ قنديل البحر إنسانا فإن لدغته تكون مؤلمة. ويتركب معظم جسم قنديل البحر من الماء، وحينما يلقى على الشاطىء يخرج الماء من جسمه فلا يكاد يترك للحيوان بعد ذلك أثرا..

وشقائق البحر (أو أنيمون البحر) تشبه قناديل البحر في أن الفم محاط بملامس لاسعة، ولكنها في شقائق البحر أشد غزارة، وتبدو كأنها بتلات إحدى الزهور.

والمرجان – الذي سبق الكلام عنه في مكان آخر – هو حيوان بحري صغير، يكون حول نفسه هيكلا كلسيا.. وتتخذ هذه الهياكل في نموها أشكالا مختلفة، فبعضها يتخذ شكل الفناجين، وبعضها الآخر يشبه في شكله المراوح أو الأشجار.

أما نجم البحر، أو السمك النجمي، فهو من وجوه عدة، حيوان غريب، إذ أن له خمسة أذرع مدببة، وعلى سطحه العلوي شويكات صلبة. وهو يتغذى بالحيوانات الرخوة وبخاصة بلح البحر والمحار، فيلف أذرعه حول مصراعي الصدفة في الفريسة، يضغط عليها حتى يجهد الفريسة فتفتح صدفتها، وعندئذ يخرج نجم البحر معدته من فمه، ويهضم الفريسه هضما جزئيا داخل صدفتها قبل أن يبتلعها.. وإذا انكسر لنجم البحر ذراع، ينمو له ذراع جديد، بل أن في أنواع معينة منه، ينمو حيوان كامل جديد من قطعة من ذراع مكسور.

وزنابق البحر تنتمي إلى نجم البحر، ولكنها مع ذلك تشبه شقائق البحر، ومن المحتمل جدا أن يخطيء المرء حين يراها فيحسبها زهورا أو عشبا من أعشاب البحر. ولزنابق البحر ملامس كالريش متصلة بساق تلتصق بقاع البحر.. وتستخدم هذه الملامس في القبض على فريستها، ويوجد الفم حيث تلتقي الملامس بالساق.

الحيوانات الرخوة:

كثير من الحيوانات البحرية مثل الونكل وبلح البحر والمحار، أجسامها رقيقة هشة تحميها أصداف كلسية، وهي تعرف بالحيوانات الرخوة، وما عليك الا أن تتمشى على شاطيء البحر، لكي ترى ألوانا وأشكالا متعددة من أصداف تلك الحيوانات، وبعضها ذو جمال رائع، من حيث شكله ولونه، على حين أن بعضها الآخر مثل المحار، جسمه

من الخارج خشن معتم اللون، ولكن يوجد بداخله اللؤلؤ الذي لا يرى إلا إذا فتحت الصدفة.

وأنواع الحيوانات الرخوة الرئيسية ثلاثة هي: الرخويات ذوات المصراع الواحد مثل الونكل، إذ تكون الصدفة مكونة من قطعة واحدة ملفوفة لفا حلزونيا.. والرخويات ذوات المصراعين، مثل المحار، وصدفتها مكونة من شقين أو مصراعين متصلين برباط مرن. والرخويات، مثل الأخطبوط، التي لها أذرع بها مصاصات تهاجم بها فريستها. وتشمل الرخويات ذوات المصراع الواحد البطلينوس، والهوك، والونكل، ومحار الأذن، والكورى، والقوقع، والأصلج، والأصلج البحري، وتشمل الرخويات ذوات المصراعين بلح البحر، والمحار، والأسقلوب، وأم الخلول، ودودة السفن، وصدف الموسى.

وتتميز الحبارات والأخطبوطات والسبادج بملامسها القوية التي يبلغ عددها ثمانية أو عشرة، وبها مصاصات تهاجم بها فريستها، كما أن لها سلاحا عجيبا تدافع به عن نفسها.. فإذا هوجم السبيدج أو الأخطبوط، فإنه يسكب في الماء سائلا قاتما كالحبر يحيط به ويخفيه عن عدوه، كما تثير البارجة حولها ستارا من الدخان يخفيها عن سفن الأعداء وقت الحرب.. وهذه الحيوانات تحتاج إلى ما يحميها من الأسماك الكبيرة آكلة اللحوم، إذ أن جلدها رقيق هش، ولذلك فهي علاوة على إخفاء نفسها عن عدوها بتلك الطريقة السابق ذكرها وهي «ستار الدخان» فإن لها القدرة على تغيير لونها.. وبعض هذه الحيوانات

تصل في نموها إلى حجم كبير للغاية، وحين تقع في الشباك يمسك بها الصيادون في حرص وعناية.. ويتحرك الأخطبوط إلى الخلف وذلك بأن يطلق إلى الأمام نافورة من الماء من مدخنة توجد بين ملامسه.

الحيوانات ذوات الدم البارد :

الزواحف حيوانات ذوات دم بارد، ولا يمكنها أن تحتفظ بحرارتها في الجو البارد كما تفعل الحيوانات ذوات الدم الدافيء. فلا عجب إذن أن نجد أن معظم الزواحف تعيش في أكثر بقاع الأرض دفئا، فتعيش في مستنقعات الأنهار في الجهات الاستوائية، أو تعيش في الصحراوات المحرقة.. وجلد هذه الحيوانات مغطى بحراشف قرنية، وبعضها يستخدم السم كوسيلة للهجوم، ورغم أن الزواحف تتخذ أشكالا مختلفة، فهي تتبع فصائل معينة هي التماسيح والسلاحف، والسلاحف المائية، والسحالي والحرباء والثعابين.. وهي تضع بيضها وتخرج منه صغارها التي تشبهها وتكاد تكون صورة مصغرة منها..

والبرمائيات، كالضفادع العادية، والضفادع البرية، وسمندل الماء هي الأخرى من ذوات الدم البارد، وتشبه الزواحف من وجوه عدة، إلا أن أجسامها ليست مغطاة بحراشف مثل الزواحف، كما أنها تضع بيضها في الماء، وصغارها تكون في أطوار حياتها الأولى حيوانات مائية تعيش في الماء، ولكن سرعان ما تتغير أجسامها وتتطور في نموها، وينشأ من هذا التطور حيوانات تعيش على البر.. ومن أجل ذلك سميت هذه الحيوانات

البرمائيات.. وكلمة «برمائيات» يمكن إطلاقها على أي شيء يمكن أن يعيش تارة على البر وتارة أخرى في الماء.. أما عند علماء التاريخ الطبيعي فإن معناها العلمي الصحيح، يدل على نوع من الحيوانات يتنفس في أطوار نموه الأولى في الماء بواسطة خياشيم، ثم تنمو له رئتان يتنفس بهما الهواء على البر..

البرمائيات:

تشمل أنواع سمندل الماء والسمندر جميع الحيوانات البرمائية ذوات الذنب.. وأكبر هذه الحيوانات هو السمندر وأصغرها سمندل الماء أو الوريل (الورل الصغير). وسمندل الماء يبيض، ويضع بيضه على الأعشاب والنباتات التي تنمو تحت الماء، وبعد أسبوعين يفقس البيض، ويخرج منه حيوان يسمى أبا ذنيبة، يتنفس بواسطة ثلاثة أزواج من خياشيم ريشية تنمو من مؤخرة رأسه. وبعد فترة تنمو له الأطراف الأمامية والخلفية، وتضمر الخياشيم، ويترك أبو ذنيبة الماء لكي يعيش على البر، ويتنفس الهواء بواسطة رئتيه.

وتاريخ حياة السمندر، يشبه تاريخ حياة سمندل الماء الا أنه يصل في نموه إلى حجم كبير، وبعضه متألق زاه الألوان. وبعض أنواع سمندل الماء قد فقد القدرة على التحول إلى حيوانات برية، ومن أمثلة تلك الحيوانات «الأولم» الذي يعيش في جداول الماء الجوفية.. ونظرا لأنه يعيش في ظلام دائم، فإنه لا يحتاج إلى استعمال عينيه، ولذلك أصبحت

العينان، في خلال ملايين السنين، مكسوة بطبقة من الجلد.. ولهذا الحيوان ثلاثة خياشيم حمراء زاهية اللون، يسطع لونها بمقارنتها بجسمه الناصع البياض.

والضفادع العادية والضفادع البرية من البرمائيات. وأحد الفروق بينهما هو أن الضفادع جلدها ناعم، أما الضفادع البرية فجلدها خشن كثير الثآليل. والضفادع العادية والضفادع البرية الكاملة النمو ليس لها ذيل، فهي بذلك تختلف عن سمندل الماء، وأرجلها الخلفية طويلة تمكنها من القفز على اليابسة قفزات واسعة للغاية، إذا قورنت بحجم جسمها. وتتغذى الضفدعة على الذباب والعناكب وديدان الأرض، وهي تقتنص الذباب بأن تدفع لسانها بما عليه من إفرازات مخاطية، في حركة سريعة خاطفة نحو الفريسة فتلتصق به، وحينذاك تبتلعها الضفدعة.. وهذه الحركة تبلغ من السرعة حدا لا تكاد معه أن تراها..

وكل من الضفادع العادية والضفادع البرية، تبتلع فريستها دون مضغ. وتضع الضفادع بيضا يبدو كأنه كتلة من الهلام مليئة ببيض صغير كالحبوب أسود اللون. وتضع الأنثى بيضها في الماء، ثم يفقس بفعل حرارة الشمس، ثم يمر الجنين بطور أبي ذنيبة، ويفقد خياشيمه الريشية، وتنمو له خياشيم أخرى قريبة الشبه من خياشيم السمك، ويظل محتفظا بهذه الخياشيم إلى أن يتم نمو الأطراف الأمامية والخلفية.. وفي هذه المرحلة من مراحل نموه، يختفي الذيل، وتخرج الضفدعة الصغيرة من الماء لتعيش على اليابسة.

وهناك نوع من الضفادع يعيش فوق الأشجار.. وأصابع هذه الضفادع بها وسائد لاصقة تساعدها على تسلق الأشجار. ومن الضفادع، ضفدعة تؤكل، وهي معروفة في أوربا وأمريكا، وتؤكل أرجلها الخلفية السمينة، وطعمها مثل طعم الفراخ.

والضفادع مخلوقات وديعة، وهي لا تنفث السم كما يعتقد بعض الناس، بل هي تأكل الحشرات والديدان الضارة، وهي شديدة الولع بها وذلك مما يجعلها ذات فائدة في الحدائق، إذ تنقيها من الحشرات الضارة.

وفي مصر تعيش الضفدعة العادية، وفي بريطانيا تعيش الضفدعة البرية، والضفدعة الرقطاء، وفي أمريكا الجنوبية تعيش الضفدعة العملاقة التي قد يصل طولها إلى ست بوصات، وصياحها يشبه نباح الكلب، وهي تتغذى على البعوض.

فصيلة التماسيح:

التمساح والقاطور (التمساح الأمريكي) هما أكبر الزواحف، وهما متشابهان فيما عدا أن الزوج الأول من أنياب التمساح، التي توجد في الفك السفلي، يدخل في حز في الفك العلوي، على حين أن أسنان القاطور غير ظاهرة إطلاقا. وفي كل من التمساح والقاطور، توجد فتحات الأنف فيما يشبه القبة عند طرف الرأس، كما توجد العينان في السطح

العلوي منها، وبذلك يستطيع الحيوان أن يبقى تحت الماء، ولا يظهر منه على سطحه سوى فتحتي الأنف والعينين، ويبدو التمساح وهو مغمور هكذا تحت الماء كأنه كتلة خشب طافية، فإذا كان بالقرب منه حيوان لم يتبينه، ولم يأخذ حذره، فإن التمساح يقبض عليه، ويسحبه تحت الماء فيغرقه ثم يأكله..

وللتمساح والقاطور ذنب طويل قوي يستعمله كل منهما في السباحة. أما أرجلها فهي قصيرة ضعيفة إذا قورنت بقوة الذنب، ولذلك يكون سيرهما على الأرض بطيئا متعثرا.. وتخرج صغار التماسيح من البيض الذي تضعه الأنثى في الرمال، ويفقس بفعل حرارة الشمس.. هذا، ويعيش أكبر أنواع التماسيح في أعالي النيل.

فصيلة السلاحف:

معظم السلاحف حيوانات برية، ولكن هناك بعض السلاحف التي لا تعيش إلا في الماء، وأخرى تستطيع العيش في الماء وعلى اليابس. ويعيش في أمريكا الشمالية نوع من السلاحف يعرف بالطربين الزلاقة، ومنه سلاحف، كالطربين المزخرفة، يكون صدفها منقوشا بزخرفة بديعة.

ومن أبرز السلاحف البرية وأشدها تشويقا لنا السلحفة الجبارة، وهي في طريقها إلى الانقراض، وأصبح وجودها مقصورا على بعض جزر المحيط الهادي.. والسلحفاة الجبارة قد تصل في نموها إلى حجم يكبر

حجم المغسل (البانيو) الذي يستحم فيه الطفل، وهي ثقيلة إلى درجة يستحيل معها على الإنسان أن يرفعها من الأرض. وتتكاثر السلاحف بوضع بيض تخرج منه صغارها حين يفقس.. وهي عادة تلجأ في فصل الشتاء إلى النوم والسكون، وهو ما يعرف بسبات الشتاء أو البيات الشتوي.

والسلحفاة المائية أو اللجأة، حيوان بحري، أي يعيش في البحر، ولا يوجد منها سوى ثلاث عائلات رئيسية هي اللجأة المنسرة، واللجأة الخضراء واللجأة البليدة أو الحمقاء.. ومن العجيب أن اللجأة المنسرة هي التي يؤخذ منها صدف السلاحف، وذلك بأن تنقع الصدفة في ماء مغلي، ثم تنزع منها «الدروع» القرنية..

السحالي:

ترتبط السحالي بالثعابين ارتباطا وثيقا، وفي بعض الأحيان تتشابه تشابها يصعب معه التفريق بينها؛ فالدودة العمياء مثلا تبدو كالثعبان في شكلها، ولكنها في الحقيقة سحلية عديمة الأرجل. وكل السحالي التي تعيش اليوم هي من سلالة السحالي التي كانت تعيش منذ ملايين السنين، الا أنها قد قلت عددا، وصغرت حجما..

والوزغ (الجيكو) هو سحلية صغيرة، وجلده ناعم وتوجد في أطراف أصابع أقدامه مصاصات تشبه الوسائد، وهي تساعده على التسلق

بسهولة كبيرة. وهو، كمعظم السحالي، له ذنب ضعيف ينفصل بسهولة، ويستخدمه في الهروب من أعدائه، فحين يهاجمه عدوه، يطرح عنه جزءا من ذنبه، فيقع الذنب على الأرض وهو يتلوى، وبذلك يلهي العدو ويصرف انتباهه عنه، حتى يتمكن من الهرب.. وبقية السحالي ينفصل ذنبها إذا قبض أحد عليه، ثم ينمو لها ذنب جديد.

والسحالي التي تعيش في أوربا تكاد تكون كلها من فصيلة سحالي الرمال وسحالي الحائط، وهي صغيرة الحجم، وتكون في الغالب ملونة تلوينا جميلا، كما هو الحال في ذكر سحلية الرمال، إذ أن لونه أخضر زمردي زاه.. أما سحلية الحائط فيختلف لونها تبعا للوسط الذي تعيش فيه، ولذلك فإن سحالي الحائط التي تعيش في أماكن مختلفة عن بعضها اختلافا بينا، بحيث يظن أنها تنتمي إلى فصائل مختلفة..

والورل ينمو حتى يصل إلى حجم كبير، وجسمه مغطى بحراشف صغيرة، ولسانه طويل يشبه لسان الثعبان، وأكبر أنواعه حجما هو تنين الكومودو.

والتنين من آكلات اللحوم، ويفترس الخنازير البرية الصغيرة لأنه يفضل لحومها على سائر اللحوم، ولو أنه يأكل أي نوع من اللحوم يصادفه. ومعظم أنواع الورل أذناب طويلة تشبه السياط، وتستعملها كسلاح تدافع به عن نفسها.

وهناك نوع من السحالي يعرف بالأفعى الزجاجية، وذلك لأن ذيلها هش ضعيف للغاية، لذ فإنه يتساقط قطعا بمجرد أن تلوح لها علامات الخطر.. وهذه السحلية عديمة الأرجل مثل الدودة العمياء التي تصغرها كثيرا في الحجم..

وتعيش في أمريكا الجنوبية سحلية كبيرة الحجم نوعا هي «الأغوانة العادية» وهي تعيش فوق الأشجار، وتتغذى على أوراق الأشجار والفاكهة.. و«الباسليق» تنتمي إلى «الأغوانة» وهي تختلف عن بقية السحالي في أن لها القدرة على السير فوق سطح الماء، وذلك بواسطة أهداب طويلة من الحراشف قد نمت في أصابع القدم، فجعلتها تبدو كأنها أصابع مكففة، وإذا أخيفت صغارها فإنها تجدف في عرض البركة كما تجدف صغار البط، ولكي تنجو بنفسها.

والضفدعة البرية المقرنة (ليست كما تبدو من اسمها) زاحف برمائي، وهي غريبة الشكل إذ أن أرجلها مكتنزة، وجسمها مغطى بأشواك تستطيل عند مؤخرة الرأس استطالة كبيرة.

أما السحلية ذات الأهداب فتنتمي من بعيد إلى الأغوانة، وهي تسمى بهذا الاسم لأنه توجد حول عنقها ثنية من الجلد على شكل الأهداب.. وإذا تعرضت لخطر، فإنها تستدير وتواجه العدو، وقد بسطت الأهداب كأنها مظلة، وفغرت فاها.. وعلى الرغم من صغر

حجمها، فإنها تبدو حينذاك في منظر مروع يجعل كثيرا من الحيوانات تتردد في الهجوم عليها.

ومن أنواع السحالي الغريبة أيضاً: السحلية الطائرة، ولها القدرة على الانزلاق في الهواء كما يفعل السنجاب الطائر.. وعلى جانبي الجسم يوجد امتداد من الجلد يرتكز على الضلوع، وفي حالة سكون السحلية ينطوي هذا الجلد إلى جانبيها، ولكن حين تتحفز لقفز، ينبسط الجلد على الجانبين، وتنزلق السحلية من شجرة.. والحرباء تشتهر بقدرتها على تغيير لونها تبعا للوسط الذي تعيش فيه، وبذلك تصعب رؤيتها حيث وجدت.. وليس هذا فحسب، بل أن الطريقة التي تقتنص بها فريستها لا تقل غرابة عن مقدرتها على تغيير لونها.. إذ أنها حين تكون في حالة سكون، يكون لسانها منطويا في قاع الفم، ولكن إذا اقتربت منها ذبابة أو حشرة، فإنها تفتح فاها، وينطلق لسانها في سرعة كالبرق الخاطف.. ولسانها ينتهي بطرف يفرز مادة لزجة فتلتصق به الذبابة، ويرتد اللسان حاملا الفريسة في داخل الفم. وللحرباء القدرة على تحريك كل عين من عينيها على حدة، مما يساعدها على إصابة الهدف حين تصطاد فريستها. والحرباء بارعة في التسلق، وهي تستعين في ذلك بذيلها الذي تلفه حول غصن الشجرة لترتكز عليه.

إحدى الحفريات الحية:

«الطواطرة» هي أول الزواحف الحقيقية، وتشبه كل الشبه فصيلة من الزواحف كانت تعيش منذ ملايين السنين. وهي تشبه في شكلها سحلية متوسطة الحجم، أو تمساحا صغيرا إلا أن لها عينا ثالثة صغيرة في قمة رأسها، وهي تعيش في جحور تحفرها في الأرض في جزر مضيق كوك ونيوزيلندة.

الثعابين:

معظم الثعابين تتشابه في شكلها العام، ولكنها تختلف اختلافا كبيرا في حجمها وألوان نقوشها. وهي تتحرك حركة التوائية فتنضغط الحراشف البطنية على الأرض، وبذلك تدفع الحيوان إلى الأمام. والثعابين تبتلع طعامها دون مضغ.. وهي في كثير من الأحيان تبتلع حيوانات تكبرها مرتين أو ثلاثا، ولذلك فإن فكوكها السفلى لها القدرة على التمدد جانبا حتى تستوعب الحيوان الذي تبتلعه.

وبعض الناس يظنون أن لسان الثعبان الرفيع الطويل المتشعب هو أداة للدغ، ولكنه ليس كذلك، وإنما هو عضو شديد الحساسية من أعضاء الحس. وكثير من الثعابين لها أسنان، ولكنها تبتلع طعاها دون مضغ. أما الثعابين السامة فليس لها أسنان في الفك العلوي، وانما يوجد لها زوج من الأنياب في مقدمة الفم، ويستخدمها الثعبان كمحقن لتوصيل

السم إلى فريسته. وهذه الأنياب هي أسنان مجوفة، حادة كالإبر، وعندما يعض الثعبان فريسته، تنغرس الأنياب في جسمها وتضغط عليه، وهذا الضغط يجعل السم يتدفق من كيس صغير عند أسفل الناب، ويسري في قناة تخترق كل ناب. على أن هناك ثعابين ليست سامة، وأهم أنواعها الثعابين العاصرة.

ومن هذه الثعابين العاصرة، البواء والفيثون وهما يقتلان الفريسة عصرا، وذلك بأن يلف الواحد منهما لفة أو لفتين من جسمه حول الفريسة، التي تكون في العادة حيوانا ثدييا صغيرا أو طائرا، ويظل يضغط عليها ويعتصرها حتى يقتلها.. وأكبر ثعابين البواء هي الحية المعروفة بالأنكونة (أناكندة) وهي تجمع بين المعيشة على الأشجار، والمعيشة في الماء، ويزيد طولها في كثير من الأحيان على عشرين قدما.. ومن هذه الفصيلة أيضاً البواء العاصرة، وهي مثل الأنكونة، تعيش في أمريكا الجنوبية، وكذلك تنتمي إلى هذه الفصيلة، أنواع عديدة من الفيثون. والفيثون، مثل البواء، تقضي عظم أوقاتها فوق الأشجار، ولها القدرة على التعلق في أغصان الأشجار بواسطة ذيلها وحده.

وتوجد غير كل ذلك، ثعابين أخرى كثيرة غير سامة، من أهمها الثعبان آكل البيض؛ فهو يبتلع البيضة دون مضغ، وحينما تصل البيضة إلى البلعوم تضيق عضلات العنق، ويهز الثعبان جسمه إلى الأمام والخلف، فيقطع قشرة البيضة وذلك بحكها في عموده الفقاري، فكأنما

هو يقطعها بمنشار، فتنكسر البيضة، وتقذف قشرتها الفارغة على شكل حبة صغيرة.

ومن الثعابين غير السامة أيضاً، ثعبان الحشيش الذي يعيش في بريطانيا، وهو يجيد السباحة، على الرغم من أنه يقضي معظم أوقاته على الأرض، ويتغذى على الأحياء الصغيرة كالديدان والحشرات.

ويمكن أن تدخل في هذه الفصيلة أيضاً، بعض ثعابين الأشجار التي لها أنياب سامة، ولكنها لا تسبب خطرا للانسان لأن هذه الأنياب موضوعة في مؤخرة الفم.. وكثير من هذه الثعابين زاهي الألوان.. ومنها الثعبان الهندي الطائر، وله قدرة على الانزلاق في الهواء، على الرغم من أنه لا توجد له أجنحة خاصة كالسحلية الطائرة.. وإذا أخيف الثعبان الطائر أثناء وجوده على الشجرة فإنه يقذف بنفسه في الهواء، وقد تصلب منه الجسم.. والذي يحدث هو أن الثعبان يجذب معدته، محدثا بذلك تجويفا في السطح السفلي من جسمه يمنع سقوطه، ويمكنه من الانزلاق في الهواء.

وتوجد في مصر ثعابين غير سامة، أشهرها الدساس المصري، والصعيدي، والأرقم، والأزرد، والبسباس الجبلي، وحنش الماء. والدساس المصري لون ظهره أحمر ضارب للصفرة، وبه بقع سوداء، وبطنه أبيض اللون وأصفر، ويعيش في الأراضي الرملية في الوجهين البحري والقبلي وفي القاهرة.

ويوجد في مصر أيضاً ثعابين نصف سامة أهمها أبو السيور والخضاري وأبو العيون والبسباس. أما الثعابين السامة فأشدها خطر الناشر (الكوبرا) الذي يوجد في جميع أنحاء جنوب آسيا وإفريقيا.. وتوجد في مؤخرة الرأس قلنسوة تتفلطح حين يفاجأ الناشر، أو يهيج فيتحفز للهجوم، وإذا عض الناشر أحدًا فإن عضته تكون قاتلة..

والناشر المصري قد يصل طول بعض أنواعه إلى أكثر من مترين، ويختلف لونه بين الأغبر والأصفر، وهو منتشر في أنحاء إقليم مصر في الحدائق والمنازل المهجورة والمقابر وأطراف الصحراء.

ومن ثعابين مصر السامة أيضاً: البخاخ والبرجيل والطريشة والأفاعي الكاذبة والمقرنة والقرعاء وغيرها.

«والممبا» الإفريقية من فصيلة الناشر، وعضتها لا تقل خطرا عن عضة الناشر.. ولكن لا توجد للممبا القلنسوة التي تميز الحية الناشر عن سواها من الحيات.

والثعبان المرجانى حيوان جميل الشكل يعيش في أمريكا، إلا أن عضته أيضاً قاتلة، رغم أنه صغير الحجم.

وبعض الثعابين مائية المعيشة وتسمى الثعابين البحرية، وكلها من النوع السام، وتتغذى على السمك، وبخاصة الأنكليس (ثعبان السمك).

ولكل من الصل وذات الجلجل (ذات الأجراس) أنياب سامة تختلف عن أنياب غيرها من الثعابين السامة، من حيث أنه يمكن للثعبان أن يطويها تحت سقف الفم بحيث تصبح مسطحة.. وأحسن مثل على تلك الفصيلة (الأرقم الفحاح) الذي يعيش في إفريقيا.

وتعيش ذات الجلجل أو ذات الأجراس في أمريكا الشمالية، وقد سميت بذلك الاسم لما تحدثه من جلجلة بواسطة مجموعة من ألواح أو حلقات قرنية مفككة توجد في ذنبها. وفي كل مرة تنسلخ فيها ذات الجلجل من جلدها تضيف حلقة إلى تلك الحلقات التي تحدث الجلجلة.

وتغيير الثعبان لجلده، وهو ما يعرف بالانسلاخ، يحدث في فترات منتظمة، فتنسلخ الثعابين، على اختلاف أنواعها من جلدها حين يبلى أو يضيق بها. ويحدث الانسلاخ بأن يتحكك الثعبان بالأجسام الخشنة، فينخلع الجلد مبتدئا من الرأس، ويكون مقلوبا ويظل الثعبان يخلص جسمه منه ببطء، حتى يتم انسلاخه ويخرج منه بجلد جديد جميل.

ماذا يدور في عالم الحيوان؟

كلنا نعلم كيف يعيش بنو الإنسان، وكيف يعملون، وكيف يتنقلون من مكان إلى مكان في هذا العالم.. ولكن، ماذا نعلم عن الحيوانات؟ ما هي أفعالها وسلوكها؟ هل هي تنتقل وتهاجر من مكان إلى مكان؟ هل هي تنمو وتكبر كما ننمو نحن ونكبر؟ وكيف تدافع عن نفسها إذا هاجمها أعداؤها؟ وهذه كلها أسئلة علينا أن نجد الجواب عنها، إذا كنا نريد أن نفهم عالم الحيوان.

الغريزة:

حين يهاجم كلب قطة، تولى القطة هاربة، فإذا ضيق الكلب عليها الخناق وحاصرها، فإنها تستدير إليه، ويصدر عنها فحيح وأزيز، ويتقوس ظهرها، ويقف شعر جسمها فتبدو أكبر حجما.. وذلك كله مما يخيف الكلب فينسل بعيدا عنها.. ولم يعلم أحد القطة أن تستدير للكلب، وتقوس ظهرها، وتصدر فحيحا وأزيزا.. كما أنها لم تتلق دروسا في الطريقة التي يقف بها شعر جسمها.. وهي لا تعلم أن كل ذلك مما يخيف الكلب، وإنما هي تسلك ذلك السلوك دون تفكير، وهو السلوك

الذي تسلكه القطط جميعها حين تطاردها الكلاب وتضيق عليها الخناق.

ونحن نقول أن الغريزة تدفع الحيوانات إلى فعل الشيء دون تفكير، وبذلك تكون معظم الغرائز مفيدة، فهي تساعد الحيوان في الحصول على طعامه، وفي الهروب من الخطر، وفي تربية صغاره، وفي هجرته من مكان إلى مكان.

ولنضرب مثلا بشقائق البحر التي تعيش في البرك التي تكتنفها الصخور عند شاطئ البحر.. إنها إذا أحست بالجوع تبسط ملامسها التي توجد عليها آلاف من الخلايا اللاسعة، وتمدها لتقتنص بها فريستها.. والغريزة هي التي تجعلها تفعل ذلك..

وحين تلمس هذه الملامس جراد البحر أو سمكة صغيرة، فإن الغريزة تجعلها تلتف حول ذلك الحيوان وتلسعه، ثم تدفعه إلى داخل الفم الذي يوجد عند منبت الملامس.. وشقائق البحر، لا تفكر وهي تفعل ذلك كله.. كما لا يفكر نحل العسل في الطريقة التي يعود بها إلى خليته بعد أن انتهي من جمع اللقاح.. والدليل على ذلك إننا إذا حركنا الخلية بضع خطوات عن مكانها، فإن النحل حين يعود، يضل طريقه ولا يهتدى إليها.. ورغم أنها قريبة من مكانها الأصلي، ومن السهل رؤيتها، فإن النحل يظل يحوم حول البقعة التي كانت فيها الخلية، حتى يموت جوعا في النهاية.

وليست القطط وحدها هي التي تساعدها الغريزة على تخويف أعدائها، وإنما تساعد حيوانات أخرى غيرها؛ فإذا داهم الخطر الضفدعة ذات البطن المضيئة، فإنها تنقلب على ظهرها، وتضرب بأرجلها في الهواء، فيبعث تألق لونها الفجائي، الرعب في أوصال عدوها فيتركها دون أن يؤذيها.. والأفعى ذات الجلجل إذا أخيفت تقف على مؤخرتها، ثم تلوي ذيلها الذي ينتهي عند طرفه بسلسلة من أزرار صلبة عظيمة، محدثة بذلك جلجلة عالية تجعل عدوها يولي هاربا دون أن يمسها بسوء.

وتستخدم الحيوانات الغريزة أيضاً في خداع أعدائها والمكر بهم؛ فالحبارات والسبادج من حيوانات البحر، لها القدرة على الاندفاع الفجائي إلى الخلف، وذلك بأن تقذف بالماء إلى الأمام على شكل نافورة.. على أنها إذا هاجمها عدو مثل سمك القرش مثلا، فإن الغريزة تجعلها تقذف بسائل كالحبر بدلا من الماء، وهذا السائل يظلم المكان أمام عدوها، وبذلك تتمكن من النجاة دون أن يراها.. وهي تفعل ذلك حتى ولو كانت موضوعة في حوض صغير به ماء البحر، حيث لا يكون هناك أمل في الفرار، مما يدل على أنها لا تعمد إلى تلك الحيلة بعد تفكير، وانما هي تفعل ذلك بدافع من غريزتها..

والطيور كذلك تتأثر بالغريزة في سلوكها إلى حد كبير، فمثلا إذا وقع نظر الطاووس على الأنثى التي تعجبه، فإنه يبسط ريش ذيله، لكي يريها جمال ألوانه، فيقع من نفسها موقع الإعجاب، وترى فيه الزوج المنشود.. وطائر الحن يهاجم أي حن آخر يقتحم المكان الذي يعتقد

أنه ملكه، لا ينازعه فيه منازع، بل أنه يهاجم دمية لطائر، إذا كانت تشبه الطائر الحقيقي، وفي بعض الأحيان يثور غضبه لمجرد رؤية ريش يكون قد نزع من صدر حن آخر.

وفي الربيع، تغرد الطيور وتبني أعشاشها، بالرغم من أن أحدا لم يعلمها أن تفعل ذلك.. وحين يفقس البيض، تدفع الغريزة الأم إلى العناية بصغارها والذود عنها.. فإذا كانت الحجلة مثلا تطعم صغارها، ثم رأت ثعلبا، فإنها تترك صغارها وتطير ثم تقع بالقرب من الثعلب وهي تجر وراءها أحد جناحيها كما لو كانت قد أصيبت بجراح، فينقض عليها الثعلب ولكنه يخطئها إذ تتظاهر بالتحامل على نفسها، وتحلق بجناحيها طائرة بعيدا عن متناول يده.. فينقض عليها الثعلب مرة أخرى، ومرة أخرى تفر منه الأم بأعجوبة.. وبهذه الطريقة تغرر به، وتجتذبه بعيدا عن صغارها التي تقبع على الأرض ساكنة.. وحين تبتعد به عنها إلى مسافة يزول معها الخطر، تطير محلقة في الجو، وتعود إلى صغارها، تاركة الثعلب يعجب كيف شفيت من جراحها..

والعنكبوت الذئبي، الذي يعيش بين الحشائش الطويلة في الحقول، تبدو منه أيضاً عاطفة الأمومة فكثيرا ما ترى هذه العناكب في فصل الصيف حاملة أكياسا مستديرة باهتة اللون تكاد تعادلها حجما.. وهذه الأكياس تحتوي على بيضها، وربما استطعت إذا كنت حريصا، أن تنزع الكيس من العنكبوت الأم، وإذا تركت لها بدلا منه كرة من الورق تشبهه، فإنها ستعنى بها وتحنو عليها كما لو كانت بيضها؛ فالغريزة

العمياء هي التي تجعل العنكبوت الأم في حاجة إلى القبض على شيء، وما دام عندها شيء مستدير يشبه كيس البيض فهي سعيدة قريرة العين..

وهذه الغريزة العمياء نفسها، هي التي تجعل عصافير الشوك تطعم طائر الوقواق الصغير الذي تجده في عشها، وهذا الوقواق الصغير، يحمل على ظهره صغار عصافير الشوك، الواحد بعد الآخر، ويرمي بها خارج العش. وتظل هذه الصغار ملقاة غير بعيد من العش مهملة دون رعاية، ولا يعير أبواها صراحها اهتماما، بل يتركانها تموت، في حين أنهما يغدقان حنانهما على الوقواق الذي اقتحم عشهما وطرد صغارها، ويقضيان كل ساعات يقظتهما بحثا له عن الغذاء.

هجرة الحيوانات والطيور:

نحن نعي بالهجرة تلك الرحلات الطويلة التي تقوم بها الحيوانات، وبخاصة الطيور، مرتين في العام. وهذه الرحلات ترتبط عادة بالبحث عن الغذاء، ولكن القصة الكاملة لأسباب الهجرة لم تعرف حتى الآن.

ولم نكن نعلم إلا حديثا، أن الفراش يهاجر في فترات منتظمة، والدليل على ذلك هجرة الفراشة المزخرفة والفراشة البيضاء الكبيرة اللتين تعيشان في بريطانيا، إذ تهاجر الفراشة المزخرفة من شمال إفريقيا، فتصل أول أفواجها إلى بريطانيا في أواخر الربيع، وتضع بيضها الذي يفقس وتخرج منه صغارها في الخريف.. وتعبر أفواج عديدة من الفراش

الأبيض الكبير القنال الإنجليزي في الربيع، قادمة من أوربا. ولعل أحسن مثل على هجرة الفراش، هو الفراشة الملكية الأمريكية، التي تخترق أمريكا الشمالية، وتعبرها حتى تصل إلى كندا، بل أن بعضها يصل إلى بريطانيا.. وقد قيل أن تلك الطيور الوحيدة المتجولة، تستعين في رحلاتها الطويلة بالسفن فتستقر عليها، ولكن الأرجح أنها تسافر على سفن البضائع وتظل نائمة فيها طوال الرحلة..

ومن الحيوانات المهاجرة أيضاً الفراشة العشواء الصفراء، فهي تفقس في شمال إفريقيا، وتصل إلى بريطانيا في بعض الأحيان في أسراب كبيرة، وهذه الهجرة ليست منتظمة كما هو الحال في بعض أنواع الفراش الأخرى، ولا يعلم أحد السبب الذي من أجله يهاجر ذلك الفراش.

كذلك يقوم طائر الخطاف والوقواق برحلة طويلة بين شمال إفريقيا وبريطانيا فيصلان في نفس الوقت من كل عام.. وحين يسمع الناس في بريطانيا زقزقة الخطاف مغردا، ومعه صيحة الوقواق يقول «وفوفو»، يعرفون أن الربيع قد أتى. ومما يبعث على العجب في رحلة الوقواق أن صغاره تبقى في بريطانيا بعد رحيل أبويها، ثم تقوم بأول رحلة لها إلى إفريقيا وحدها، دون وسيلة تمكنها من معرفة طريقها، وهي التي لم تمارس الهجرة قبل ذلك!

والأسماك وبخاصة ثعبان السمك، تهاجر هي الأخرى وتقطع مسافات شاسعة.. وثعبان سمك المياة العذبة يولد في غرب المحيط

الأطلسي، ثم يسبح في بطء تجاه الشمال الشرقي حتى يصل إلى أوربا بعد رحلة تستغرق نحو عامين ثم يدخل أحد الأنهار، ويظل في المياه العذبة معظم فترة نموه، ثم تحدث تغيرات في داخله، فيزول عنه لونه الأخضر المغبر، ويصبح لونه فضيا متألقا.. ثم يتجه نحو البحر، فيقطع آلاف الأميال عائدا إلى البقعة التي ولد فيها في جنوب شرقي برمودا، فيبحث له عن أليف لكي يتناسل ثم يبيض، وبعد أن يتم له ذلك يموت..

ويقوم السالمون برحلات منتظمة من البحر إلى الماء العذب لكي يتكاثر. وهو يولد في المياة العذبة، وبعد عامين يسبح مع التيار مغادرا الأنهار إلى البحر حيث يقضي عاما آخر أو أكثر، قبل أن يعود إلى الأنهار ليضع بيضه.

والطيور كثيرة الأسفار، وهي تقوم برحلاتها الطويلة التي تحفها المخاطر في بعض الأحيان، في نظام دقيق، كأنها تسير وفق جدول موضوع، فالأوز البرنيقي مثلا، يتكاثر في الدائرة القطبية الشمالية، ومن سبتسبيرجن إلى شمال شرقي جرينلاند وشمال غربى سيبيريا.. وهو يهاجر كل شتاء إلى الجنوب، في رحلات طويلة، مفرطة في الطول، حتى يصل إلى سواحل الجزر البريطانية ثم يعود في الربيع إلى موطنه الأصلي في الشمال.

وفي أمريكا، يقوم سقسان المحيط الهادي الذهبي برحلة عجيبة، إذ أن موطنه ألسما حيث يبني عشه، وفي فصل الشتاء من كل عام يقوم

برحلة يقطع فيها مسافة قدرها ألفان من الأميال، حتى يصل إلى جزر هاواي، وأمريكا الجنوبية، ثم يعود إلى الشمال ثانية في فصل الربيع.

والرحلة إلى جزر هاواي مثل بديع على هجرة الطيور إذ أن معظم الرحلة نحو الجنوب تكون فوق المحيط الهادي حيث لا يوجد أثر أو علامة تهتدي بها الطيور، وتنتهي الرحلة عند جزر صغيرة تبدو كأنها نقط على الخريطة.

ولا ندرى كيف تعرف الطيور طريقها عبر تلك المحيطات. وبعض العلماء يعتقدون أن للطيور نوعا من الإحساس المغناطيسي هو الذي يرشدها في هجرتها، كما ترشد البوصلة السفينة إلى طريقها. على أن هذا الاعتقاد لم يؤيد بعد.

كما أنه من دواعى العجب الشديد أيضاً، أن يكون لدى طائر صغير، بل فراشة ضعيفة ضئيلة، من القوة ما يمكنها من الطيران ألوف الأميال.. والعجب كل العجب في أن تصل تلك الحيوانات والطيور المهاجرة سالمة إلى مهجرها بعد جهاد مرير عبر البحار دون توقف، تضربها الرياح العنيفة، وتحدق بها الأخطار، كأن يغشى بصرها الضوء المنبعث من إحدى المنارات بعد حلول الظلام، بل أنها قد تصطدم بزجاجها. أجل، انه لمن دواعي العجب حقا، أن تصل إلى مهجرها سالمة، بعد تلك الرحلة الشاقة المريرة، وتعيش لكي تقوم بالرحلة نفسها في العام التالي.

والكاريب، أو الرنة البرية، الذي يعيش في أمريكا الشمالية، يهاجر نحو الجنوب في الخريف حين يقل الغذاء.. وحين يحل الربيع، بجوه الدافيء يعود إلى موطنه في الشمال حيث يتوفر الغذاء في ذلك الفصل. والبيسون الأمريكي الذي يعرف أحيانا بالجاموس، كان أيضاً يهاجر في الماضي، فكانت القطعان الهائلة، التي تضم ملايين من الأقوياء منه، تتجول في البرارى. ولكن معظم هذه الحيوانات اليوم قد قضى عليها الصيادون.

ومن أغرب هذا النوع من الهجرة ما يقوم به اللامنج، وهو حيوان قارض يشبه فأر الحقل، ويعيش في النرويج وغيرها من بلاد الشمال.. وفي كل ثلاث أو أربع سنوات يزداد ازديادا كبيرا، فيقل الغذاء.. وحينذاك تتحرك حشود عظيمة منه من التلال والجبال متجهة نحو الأراضي المنخفضة والبحر.. وفي بداية الرحلة، لا تسير هذه الحشود بسرعة، وإنما تسير في بطء فتتغذى أثناء الطريق.. ولكنها سرعان ما تسرع الخطى، متهورة مجازفة، فلا تدع شيئا ما يقف في طريقها.. فهي تخترق السياج، وتتسور الجدران، بل أنها تسبح في الأنهار العريضة، لا يبالي بالغرق، إذ يغرق منها الكثير.. وكثير منها يموت من المرض، وكثير تفترسه سائر الحيوانات.. ومع كل ذلك تصل منها ملايين إلى البحر، فتندفع وثبا إليه، وكأنه نهر آخر تعبره، وتسبح في قوة مبتعدة عن الشاطيء، فلا تعود إليه حية أبدا.

الطيران:

اليوم، بعد أن أصبحت الطائرة معروفة لنا جميعا، نأخذ الطيران على أنه أمر عادي، ولم تعد القدرة على الطيران تثير عجبنا. على إننا إذا تذكرنا أن الطيور قد استطاعت الطيران منذ آلاف السنين، فإنه لا يمكننا القول بأن الإنسان هو الذي بدأ الطيران.. وجناح الطائرة هو عضو أعجب من كل ما اخترع الإنسان حتى اليوم، فهو لا يدفع الطائر فحسب، وإنما هو الذي يمكنه من أن يوجه جسمه في الاتجاه الذي يريده، فيرفعه في الهواء، أو يدفعه في الجو، ويمكنه من الانزلاق، والدوران، والالتفاف، والانقضاض، بل أنه يؤدي للطائر أيضاً وظيفة الكباحة (الفرملة).

والذي يدفع الطائر إلى الأمام هو النصف الخارجي من الجناح. والريش الطويل الذي يوجد في أطراف الجناح يسمى القوادم، وهو الأقلام الأولية أو أقلام الطيران، وهو يختلف في شكله عن بقية الريش، وهو الذي يعطي الطائر الدفعة إلى الأمام، تلك الدفعة التي لابد منها للطيران.

وإذا أنت راقبت البجعة وهي تطير، فسوف تلاحظ أن الأقلام الأولية منبسطة في تصلب وقوة، وفي كل مرة تضرب بجناحيها بقوة إلى

أعلى، تتجه الأقلام الأولية إلى الخلف قليلا حتى تدفع الطائر إلى الأمام. وحين تضرب بجناحيها إلى أسفل يتقوس الجناح ويرتخي، ويتحرك بقوة أقل من قوة الحركة الأولى. أما الخطاف الجبلي فيطير بطريقة مختلفة أقدر من تلك التي تطير بها البجعة. ويمكن مقارنة جناحي الخطاف الجبلي بريشتي محرك الطائرة، فهما شديدا الطول، ضيقان، وريش الطيران فيهما لا ينبسط عند الطرف أثناء الطيران، وبذلك يستدق الجناح حتى ينتهي بطرف مدبب. وثمة فرق آخر، وهو أن الخطاف الجبلي لا يضرب بجناحيه معاً في وقت واحد، فهو يحرك الجناح الأيمن إلى أعلى، في الوقت الذي يحرك فيه الجناح الأيسر إلى أسفل فإنه يلوي الجناح حتى يدفع جسمه إلى الأمام. وتحريك الجناحين بهذه الطريقة يدفع الطائر دفعات منتظمة ثانية كتلك الدفعات التي يقوم بها المحرك لدفع الطائرة.

وبعض الطيور لها القدرة على أن تبقى في الهواء ساكنة بلا حراك، وهو مما يعرف بالصف أو التصفيف. ويقال للطيور، حين تبسط أجنحتها وتلزم مكانها، إنها صافات. وطائر العوسق، الذي يعرف في مصر باسم «أبو شراكة» بارع في التصفيف، ويمكن تشبيه الطريقة التي يصف بها، بالطريقة التي تصف بها طائرة من الورق. فهذه الطائرة تكون مشدودة إلى الأرض بوساطة خيط طويل، وهي تظل صافة في الفضاء لأن ضغط الرياح على سطحها السفلي يرفعها في الهوار. على أنه إذا لم يطلق جزء أكبر من الخيط، لا تستطيع الطائرة أن ترتفع في الهواء، فتظل صافة في الفضاء.. وبهذه الطريقة نفسها يبسط العوسق ذيله العريض كما

تبسط المروحة، ويواجه الريح، مكونا بجسمه زاوية مع الأرض ويكون الذيل في هذه الحالة بالنسبة للريح، كالسطح السفلي للطائرة الورق، والفرق بينهما أن العوسق، بدلا من أن يكون مشدودا إلى الأرض بخيط كالطائرة الورق، يضرب بجناحيه إلى الأمام ضربا يكفي لمنع جسمه من الاندفاع إلى الخلف.

والطائر الطنان، أو الطنون، بارع في التصفيف كذلك، ولكنه يصف بطريقة تختلف عن طريقة العوسق، فهو يصف بالوقوف على ذيله في الهواء. وبهذه الطريقة تصبح الدفعة الأمامية للجناح دفعة إلى أسفل، وفي مهارة بالغة يظل الطائر ساكن الحركة سكونا تاما، بينما يشرب الرحيق من إحدى الأزهار.

وكثير من الطيور بارع في الزفيف، وهو بسط الجناحين دون تحريكهما، ومن أمثلتها النورس الذي يعيش في بريطانيا، وهو يستغل تيارات الهواء العالية، في الطيران مسافات بعيدة دون أن يحرك جناحيه. وتحدث هذه التيارات عند شاطىء البحر بسبب هبوب الرياح على الصخور الشاطئية الشديدة الانحدار.

والنسور، هي الأخرى ضليعة في فن الزفيف، وتشاهد وهي تدور في الفضاء على ارتفاع شاهق، وأجنحتها منبسطة.. وهي الأخرى، مثل النورس، تستغل التيارات الهوائية المتصاعدة، وتظل عالية في الفضاء ساعات متواصلة، دون حركة واضحة من أجنحتها.

والمبدأ المتبع في طيران الفراش، هو نفسه الذي تتبعه الطيور في طيرانها، فيما عدا أن جناح الفراشة لا يقدر على الرفع إذ أنه مفلطح تماما، وهي تستعيض عن ذلك بدفعة من أجنحتها إلى أعلى وإلى الأمام، وهذه الدفعة هي التي تجعل كثيرا من تلك الحشرات تطير طيرانا اهتزازيا... وأجنحة الفراشة ضعيفة شديدة الرقة، وترتكز على بضعة عروق هي بمثابة مقويات لها. والحافة الأمامية للأجنحة صلبة جامدة، أما الحافة الخلفية فأكثر ليونة، ويترتب على ذلك أن الجناح حين يتحرك إلى أسفل، تتقوس الحافة الخلفية للجناح إلى أعلى، بالطريقة التي يتقوس بها ريش الطيران في الطيور. ومعظم الخنافس لها قدرة على الطيران، وحين تكون طائرة ترفع أغمدة أجنحتها حتى تتمكن من بسط الأجنحة الطويلة التي تكون منطوية داخل تلك الأغمدة.

ولا يوجد من الحيوانات الثديية ما يطير طيرانا حقيقيا سوى الخنافس. وذيل الخفاش ليس من الطول بحيث يساعده على الطيران كما هو الحال في الطيور، ومع ذلك فإنه يظهر براعة فائقة في الالتفاف والدوران حين يتعقب فريسته من الذباب مما يثير العجب والدهشة، بل تبلغ براعة الخفاش في الطيران أنه يستطيع أن يخترق أغصان الأشجار أو غيرها من العوائق رائحا غاديا دون أدنى صعوبة. والمعتقد أن الخفاش يصدر نغمة عالية تبلغ من العلو جدا لا تستطيع معه أذن الإنسان أن تميزها، ويستطيع الخفاش من الصدى الذي تحدثه تلك النغمة العالية، أن يحس ما يعترضه من موانع. وهذا نوع من الرادار، إذ أن الرادار

يستخدم الموجات اللاسلكية التي تنعكس من الأجسام التي تعترض تلك الموجات.

الانسلاخ:

كثير من الحيوانات البسيطة، كالكلاب والقطط والفئران، تلد صغارا تشبهها، إلا أنها أصغر منها حجما، على أن الحيوانات من أمثال الضفدعة، لا تلد صغارا تشبهها، وإنما تضع بيضا يخرج منه حين يفقس حيوان يعرف بأبي ذنيبة.. ويسبح أبو ذنيبة في الماء، ويتغذى على الأعشاب المائية، وحينما يكبر يتحول إلى ضفدعة تعيش على اليابسة، وتتغذى بالحشرات. وحين تختلف صغار الحيوان عن الحيوان الكامل النمو بهذه الطريقة فإننا نسميها يرقات، ويسمى تطور الحيوان من اليرقة إلى الحيوان الكامل النمو بالانسلاخ.

وتبدأ حياة الضفدعة في الربيع حين تضع الأنثى البيض في البرك والجداول والخنادق. ويبلغ عدد البيض الذي تضعه كل أنثى نحو ألف بيضة. وفي أول الأمر تكون كتلة البيض أصغر من الضفدعة نفسها التي وضعته. ولكن المادة الهلامية الرمادية الباهتة، التي تحيط بكل بيضة من البيض البني القاتم، هذه المادة سرعان ما تنتفخ في الماء، بحيث تكبر كتلة البيض جميعها وتصبح في حجم كرة قدم صغيرة.. ولا يمضي وقت طويل حتى تتحول كل بيضة إلى حيوان دقيق الحجم يسمى أبا ذنيبة، يمكن رؤيته داخل الهلام، ويظهر لأبي ذنيبة سجاف من خياشيم ريشية

على الرأس، وبمضي الأيام يبدأ يتحرك ويتلوى داخل الهلام وفي النهاية يقتحم الهلام، ويخرج منه، ثم يسبح نحو أحد الأعشاب المائية فيتعلق به فترة، وهو في حالة سكون. وحين يستجمع قواه يبدأ في تناول الغذاء فيتغذى على العشب الذي التصق به، وسرعان ما تختفي الخياشيم الريشية، وتحل محلها أخرى تحتمي تحت غطاء من الجلد. وأبو ذنيبة سريع النمو، وما أن يحل الصيف حتى يكون قد بلغ في حجمه حجم طرف إصبعك الخنصر.. ثم تأتي بعد ذلك عملية الانسلاخ، حين يتحول أبو ذنيبة، وهو يرقة الضفدعة، إلى ضفدعة كاملة النمو.. ويبدأ ذلك بظهور زوج من الأرجل الخلفية بجانب الذيل، ثم يتبعهما ظهور زوج من الأرجل الأمية، فينطلقان من أسرهما ويخترقان غطاء الخياشيم.. ويتسع فم الحيوان، ويتفلطح جسمه، ويفتح لونه، وتتغير الأعضاء التي بداخله إلى أعضاء ضفدعة كاملة النمو.. وهذه التغيرات تجعل من الصعب على الحيوان أن يتناول غذاءً، ولذلك يتغذى على ذيله الذي يأخذ في الضمور تدريجيا حتى يختفي.

وبينما تكون عملية الانسلاخ مستمرة، يصعد الحيوان إلى سطح البركة ليستنشق الهواء، إذ تكون خياشيمه قد اختفت، وأصبح يعتمد في تنفسه على رئتيه وجلده.. وفي النهاية تخرج من الماء ضفدعة صغيرة، بها بروز خفيف حيث كان يوجد الذيل، وتقفز فوق الحشائش الطويلة الرطبة، وتتغذى على الحشرات الصغيرة.

والضفدعة البرية تمر أيضاً بعملية انسلاخ مماثلة، وبيضها لا يكون على شكل كتلة كبيرة، وإنما يكون في صفوف خيطية من الهلام التي قد يصل طولها إلى خمس عشرة قدما. وفي نهاية الصيف يكون أبو ذنيبة قد أكمل تطوره، وتحول إلى ضفدعة برية صغيرة تترك الماء لتعيش على اليابسة.

أما سمندل الماء فقد يكمل انسلاخه وتطوره تحت الماء، ولكن معظمه يترك الماء ويعيش على اليابسة في نهاية الصيف، أما الشتاء فيقضيه منكمشا على نفسه في جحر تحت الأرض، وهو ما يعرف بسبات الشتاء أو البيات الشتوي، وكذلك تفعل الضفادع والضفادع البرية.

ومن أغرب حالات الانسلاخ، تلك التي يمر فيها ثعبان السمك إذ يضع الوالدان البيض في المياه العميقة في البحار الدافئة، عند ساحل الولايات المتحدة.. ويرقات ثعبان السمك هي أسماك صغيرة على شكل ورق الشجر، وقد ظل الناس زمانا طويلا يجهلون أن هذه اليرقات تتحول إلى ثعبان السمك.. ثم عرفت الحقيقة تدريجا.

وهي أن تلك اليرقات تسبح عابرة المحيط الأطلسي، وهو تنمو في بطء أثناء رحلتها، حتى إذا بلغت الثالثة من عمرها تقريبا، تكون قد وصلت إلى مصاب الأنهار. وهناك تتحول إلى حيوان يسمى الألور، أكثر شبها بثعبان السمك.. وتسبح هذه الحيوانات الجديدة في الأنهار

ضد التيار، ومتى دخلت مياها العذبة تتم عملية الانسلاخ فيقتم لونها ويكبر حجمها.

وكثير من الحشرات تمر في أطوار النمو أو عملية الانسلاخ، ومن أحسن أمثلتها العثة السمراء ذات البقع الست.. ففي فصل الصيف تضع الأنثى البيض، وسرعان ما يفقس وتخرج منه اليرقة، التي تتغذى على الحمص الجبلي أو أوراق البرسيم، وهي تنمو باستمرار، وسرعان ما يضيق بها جلدها فتنسلخ عنه عدة مرات في خلال الصيف والخريف. ثم تنطوي حول نفسها في الأرض، بعيدا عن برد الشتاء، وتكف عن الغذاء، وتظل كذلك حتى يحل الربيع التالي، فتخرج من الأرض وتتغذى وتكبر وتنسلخ عن جلدها مرة أخرى. وحوالي شهر يونية، يكون قد اكتمل نموها وأصبحت على استعداد للتطور، فتتسلق اليرقة ساقا طويلة من الحشائش، وتنسج حول نفسها غطاء من الحرير، يعرف بالشرنقة، ويلتصق بساق النبات.. وفي داخل الشرنقة تتحول اليرقة إلى مرحلة سكون وتعرف حينئذاك بالعذراء.. وللعذراء قشرة قرنية، وتحدث عملية الانسلاخ داخل تلك القشرة، بحيث تنفجر بعد بضعة أسابيع وتخرج منها عثة كاملة النمو، تظل معلقة في ساق النبات في وضع مقلوب، إلى أن تنسبط أجنحتها المغضنة وتجف..

وتعيش يرقة الذبابة المعروفة بذبابة الكاديس في الماء العذب، وتنسج حولها شرنقة حريرية تلصق بها حبيبات الرمل وقطعا صغيرة من الخشب.. وتوجد فتحة عند أحد طرفي الشرنقة.. ويكمن اليرقة داخلها

وتتغذى على النباتات والحيوانات المائية الصغيرة التي تصيدها.. وحينما تكبر إلى حد معلوم، تغلق فتحة كيسها بغطاء حريري، وتتحول إلى عذراء... وتبقى العذراء داخل كيسها فترة من الوقت في حالة سكون، ثم تقضم الكيس وتخرج منه، وتسبح إلى سطح البركة، وتنسلخ عن جلدها وتخرج منه حشرة كاملة، ثم تطير..

ويرقة ذبابة مايو تسمى حورية، تقضي هي الأخرى حياتها في النهر أو البركة، وتظل عامين بل ثلاثة أعوام سابحة في الماء، تتغذى، تنسلخ، وتنمو.. وفي الطقس الدافيء تطفو اليرقة على سطح الماء وتنسلخ مرة أخرى، وفي هذه المرة تخرج حشرة ذات أجنحة، لا تطير كثيرا. وتتم عملية التطور حين تنسلخ هذه الحشرة مرة أخرى وتتحول إلى «ذبابة مايو» الرقيقة الرمادية اللون، التي ترقص في الهواء فوق جداول الماء.. وفي خلال أيام ثلاثة، تكون قد وضعت بيضها في الماء ثم ماتت، إذ أنه ليس لها فم تتغذى بوساطته.

ومن الحشرات التي تعيش يرقاتها في الأنهار والجداول أيضاً، الحشرة المعروفة بالسرمان، ومن السهل اصطياد تلك اليرقات بوساطة شباك الصيد في فصل الربيع. على أنه من الخير أن تترك اليرقات وشأنها، إذ أنها شديدة الشراسة وتأكل غيرها من الحيوانات المائية.. وحين تتم من العمر عاما أو بعض عام، تتسلق اليرقة ساق أحد النباتات المائية وتترك الماء الذي عاشت فيه، لكي تعيش في الهواء وتتحول إلى السرمان المجنحة التي نعرفها.

وإذن، فيرقات معظم الحشرات، تعيش أطول مما تعيش الحشرة التامة النمو، وبعضها، مثل يرقات ذبابة مايو، قد يعيش ثلاث سنوات، قبل أن يتطور أو ينشلخ. والدودة السلكية، وهي يرقة بعض الخنافس، قد تعيش في التربة خمس سنوات قبل أن تتطور.. على أن أطول اليرقات عمرا على الإطلاق هي يرقة احدى الحشرات الأمريكية المعروفة بالزيزيات، إذ تعيش في التربة سبعة عشر عاما، أما الحشرة الكاملة النمو في تعيش سوى خمسة أسابيع.

أطفال الطبيعة:

نحن نعرف أن الطيور، ومعظم الأسماك، والزواحف تبيض، وتخرج من البيض صغارها. وبعض الأسماك مثل سمك الرنجة والقد (البكلاه) والطربوث، تضع بيضها في الماء، ثم تسبح بعيدا عنه، ولا يعنيها بعد ذلك من أمره شيء.. ولا يوجد داخل ذلك البيض من الغذاء إلا القليل، فتموت معظم الأسماك داخل البيض قبل أن يفقس ويصبح أسماكا صغيرة

وتضع الضفادع العادية والضفادع البرية، كتلا من البيض في الماء، وبيضها أكبر من بيض السمك إذ يحتوي في الداخل على الصفار، كما أنه محاط بطبقة من مادة هلامية.. ولكن، متى وضعت الضفدعة البيض، انصرفت هي الأخرى عنه، فلم يعد يعنيها من أمره شيء. على أنه يوجد في أمريكا الجنوبية، نوع من ضفادع الشجر تحمل أنثاه بيضها في كيس

خاص من الجلد فوق ظهرها، ولا تخرج منه الصغار الا بعد أن تتطور من أبي ذنيبة إلى الضفدعة الكاملة النمو.. وتشبه هذه الضفدعة حيوان الكنغر، إذ أنه هو الآخر يحمل صغاره في كيس من الجلد.

ومعظم الزواحف تضع بيضا يحتوى على كمية كبيرة من الصفار، كما أنه محاط بقشرة صلبة. وبعض الزواحف مثل سلحفاة المروج الإفريقية، تضع قليلا من البيض، وكل ما تفعله بعد ذلك، وهو أن تتركه في الرمال يفقس بفعل حرارة الشمس.. وبعض زواحف أخرى كالثعابين، تلتف حول بيضها وتحتضنه فترة قصيرة من الزمن. كما أن هناك زواحف تخرج صغاره بطريقة مختلفة، إذ ينشأ البيض داخل جسم الأم، ثم تخرج صغارها من جسمها، لا على شكل بيض، وإنما على شكل كائنات حية قادرة على الحركة، وسرعان ما تنتقل من مكان إلى مكان بحثا عن غذائها.

ونحن نعلم أن كثيرا من الحشرات حين يفقس بيضها، تخرج منه ديدان صغيرة لا تشبه أبويها وحين تخرج الدويدات من البيض، لا تعني بها الأم على الإطلاق، إذ تكون قد نسيت كل شيء عنها، نسيانا تاما.. ومع ذلك، فالأم حين تضع بيضها، تحرص على أن تضعه في مكان تجد فيه صغارها بعد خروجها من البيض، ما يكفيها من الغذاء.. ففراشة الكرنب البيضاء، تضع بيضها فوق أوراق الكرنب، وعثة الملابس، تضع بيضها فوق الأقمشة الصوفية، وبعض أنواع السوس والبعوض والزنابير،

تضع بيضها في النبات فتحدث في النبات نتوءا تنمو فيه صغارها.. وبعض الحشرات تهاجم حشرة أخرى وتترك بيضة في جسمها.

والطيور أيضا تبيض، وترقد الأم، أو الأب في بعض الأحيان، فوق البيض لحفظه دافئا.. وفي وقت معلوم يفقس البيض وتخرج منه صغار الطيور.. وبعض هذه الصغار تكون حين تولد مجردة من كل حول وقوة؛ فهي عارية من الريش، مغمضة العينين لا تستطيع أن تفتحهما. ومن أمثلة هذه الطيور طائر الذعرة، على أن بعض صغار الطيور الأخرى يمكنها أن تجري بمجرد أن تفقس البيض وتخرج منه، وهي تولد عادة، يكسو أجسامها الزغب، وهو الريش الصغير المتهدل.. ومن أمثلة تلك الطيور طائر الطاتويت.

وهذه الصغار النشيطة تفقس عادة في أعشاش مبنية على الأرض، ولكن يحدث في بعض الأحيان أن يبني الملار (البط البري) عشه عاليا في ثقب في إحدى الأشجار.. وظل الناس زمانا طويلا يتساءلون عن الطريقة التي تتمكن بها صغار هذا الطائر من النزول من الشجرة، والسباحة في المياه القريبة، بعد فقسها بوقت قصير.. وفي أحد الأيام، شوهدت أنثى الملار، تهبط طائرة من العش إلى الماء حاملة صغارها فوق ظهرها.. وهكذا عرف السر، وزال الغموض..

وفم صغار الطيور ذو ألوان زاهية من الداخل، وما أن تسمع الصغار صوت الأم قادمة نحو العش حتى تفغر أفواهها، وحينذاك تقع عينا الأم

على الألوان الزاهية، فلا تجد صعوبة في أن تضع الغذاء الذي أتت به في أفواه صغارها مباشرة. وفي بعض الطيور مثل مالك الحزين والحمام، يهضم الأبوان الغذاء الذي يأتيان به هضما جزئيا، قبل أن يطعما به صغارهما.

وإنه لمنظر عجيب، أن ترى أنثى مالك الحزين في عشها، وهي تمسك بمنقارها، منقار أحد صغارها، فتراهما يحركان رأسيهما إلى أعلى وإلى أسفل، والصغير يحدث صوتا عاليا صاخبا، إلى أن تلقي له أمه بالطعام في فمه، فيتلقاه ويبتلعه دون مضغ.. وصغار الطيور الجارحة مثل الشاهين، قادرة على تقطيع جثث الحمام الميت، وغيره من أنواع الغذاء الذي تجلبه الأم، وتمزقه إربا، وبذلك تتغذى بنفسها دون أن تعتمد على والديها.. ومنذ أن تخرج هذ الصغار من البيض، تبدو طبيعتها المفترسة كوالديها، ولا تهاب أو تخشى شيئا.

***

وصغار الثدييات تنمو داخل جسم الأم، وحين تولد تكون شبيهة بأبويها، وتطعم الأم صغارها من لبن تفرزه غدد في جسمها.. ويمكنك رؤية البقرة وهي ترضع عجلها الصغير، والقطة وهي ترضع قطيطاتها..

وكثير من الثدييات تلد صغارا، لها القدرة على المشي بعد ولادتها مباشرة.. وإنه لمنظر بديع أن تشاهد الأيل الصغير الذي لا يعدو عمره بضع ساعات، وهو يحاول الوقوف لأول مرة.. فهو يجاهد لكي يقف

على قدميه، فيقف نصف وقفة، ثم يترنح، ثم يفقد توازنه فيقع على الأرض.. فيطرف بعينه من الدهشة، وينظر إلى أمه التي ترقبه في قلق وجزع، ثم يعاود المحاولة مرة أخرى. وفي هذه المرة تكلل محاولته بالنجاح، فينتصب على قدميه في زهو وفخار، ظافرا منتصرا، وإن كانت تصطك منه الركبتان، وصغار الثعالب أيضاً سرعان ما تجري وتمرح، وتتعارك مع بعضها بعد ولادتها بقليل..

على أن صغار الثدييات الأخرى، تظل عاجزة مجردة من الحول والقوة مدة طويلة بعد ولادتها، وتحملها الأم في تنقلها من مكان إلى مكان. وتنطبق هذه الحالة بصفة خاصة على الثدييات العليا الشبيهه بالإنسان، وهي النسانيس والقردة، كما أنها بطبيعة الحال تنطبق على الإنسان.

وحين تلد أنثى الكنغر والولب (وهو نوع من الكناغر) صغير جديدا، فإنها تحمله في كيس من الجلد يوجد في أسفل البطن.. ويغادر الكنغر الصغير أو الولب، ذلك الكيس بمجرد أن يشتد عوده قليلا، إلا أنه يهرع إليه قفزا كلما أحس الخطر.

والثدييات التي تولد صغارها عاجزة مجردة من الحول والقوة عند ولادتها، ولم تمنح الطبيعة الأم كيسا كذلك الذي منحته للكنغر والولب، تحتضن الأم فيه صغيرها، هذه الثدييات تبني في العادة أعشاشا تحنو فيها على صغارها وتكون بمثابة مهد لها.

وكثير من الحيوانات القارضة تفعل ذلك، ومن أحسن أمثلتها السنجاب، على أن صغار القرود، مع كونها أيضاً تولد عاجزة، إلا أنها مزودة بأطراف قوية تتعلق بها بفروة الأم، وهي تقفز من غصن إلى غصن في أعالي الشجر.. كما أن الأم تسند صغارها بيد واحدة.. والقردة شديدة العطف والحنو على صغارها، وتكاد تكون كالإنسان في حدبها وحنوها.

عالم المجهر:

لم يكن الناس ليعلموا، قبل اختراع المجهر (الميكروسكوب) أنه يعيش في هذا العالم، ألوف من أنواع مختلفة من الكائنات الحية لا ترى بالعين المجردة.. وبعض هذه الكائنات تسبح في الهواء، وأخرى تعيش في التربة، وثالثة، وهي التي من السهل رؤيتها، تعيش في الماء.. ويمكن بوساطة المجهر، رؤية معظم الأحياء الدقيقة بوضوح وذلك بوضعها فوق شريحة من الزجاج ثم وضع الشريحة تحت عدسة المجهر.

وهذه الكائنات الدقيقة المجهرية بعضها حيوان، وبعضها نبات، كما أن منها أحياء بسيطة التركيب للغاية بحيث أن العلماء لا يستطيعون حتى اليوم أن يقرروا ما إذا كانوا يسمونها حيوانا أو نباتا، على أن معظم العلماء متفقون على أن هذه «الحيوانات النباتية» كانت هي أول شيء عاش في الأرض على الإطلاق.

وأبسط تلك الحيوانات الأولية الدقيقة، التي توضح لنا طريقة معيشتها، هي التي تعرف بالأميبا وهي تبلغ في دقة حجمها واحدا على مائة جزء من البوصة.. وإذا فحصتها بالمجهر وجدتها كتلة من هلام يضرب لونه إلى الرمادي.. وحين ترقبها تجد أذرعا صغيرة تمتد منها حتى يصبح شكلها كشكل نجم البحر. على أن هذه الأذرع لا تمتد من حولها بالتساوي، فيمتد في جزء من الأميبا، عدد من الأذرع أكبر مما يمتد في سائر أجزائها، ويسيل الهلام في اتجاه تلك الأذرع وبهذه الطريقة تتحرك الأميبا من مكان إلى مكان، زاحفة فوق قاع البرك. وتتغذى بالنباتات الدقيقة التي تصغرها في الحجم، وذلك بأن تسيل فوقها ثم تحيطها بجسمها الهلامي، فكأنما جسمها جميعه معدة متحركة، يدخل فيها الغذاء ويهضم..

والأميبا لا تبيض، كما أنها لا تلد صغارا، ونما هي تتكاثر بوساطة الانقسام الثنائي، أي تنقسم على نفسها إلى نصفين، بحيث تصبح الأميبا الواحدة أميبتين. ويمكن القول أيضاً أن للأميبا حياة أبدية، ففي كل مرة تنقسم فيها، يصبح النصفان كائنات جديدة، تنقسم هي الأخرى انقساما ثنائيا وهكذا.. وهذه الكتل من الهلام الحي تسمى خلايا.. وكثير من الكائنات المجهرية (التي لا ترى الا بالمجهر) تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط، مثلها في ذلك مثل الأميبا.

وبعض هذه الكائنات التي يمكن أن نسميها حيوانات طباشيرية، تكسو أجسامها بأصداف من كربونات الجير، وكثير منها جميل الشكل..

ومنذ ملايين السنين وهذه الأحياء الصغيرة تعيش وتقضي حياتها، ثم تموت، وتجمعت أصدافها فوق قاع البحر، وتكومت فوق بعضها مكونة طبقات من الطباشير.. والأمثلة على ذلك الصخور الشاطئية في مدينة دوفر، إذ تكونت من ألوف مؤلفة من تلك الأصداف المجهرية، كما أن رخام البناء الذي يوجد في جزيرة بيربك، قد تكون من رواسب أصداف أكبر قليلا من أصداف الحيوانات الطباشيرية.

وأهرام الجيزة العظيمة في مصر، بناها المصريون من حجاة قد تكونت من كائنات تسمى «النميات»، تعد عمالقة بين الحيوانات الطباشيرية، وهي تصل في نموها إلى حجم القرش الصاغ المثقوب.

وإذا أخذنا عينة من ماء بركة راكد، فسوف يلاحظ أن له لونا مخضرا مميزا.. فإذا وضعنا نقطة منه فوق شريحة من الزجاج، وفحصناها بالمجهر، فإننا نرى أن اللون الأخضر يرجع إلى وجود مئات من النباتات الصغيرة التي تسمى بالطحالب، والتي تتخذ أشكالا عجيبة مثيرة.. وإلى جانب الطحالب نرى حيوانات دقيقة تتحرك وتدور وتلف، أو تتحرك كما لو كانت صواريخ بدون ذيل، رائحة غادية في حقل المجهر.. وحياة هذه الحيوانات تشبه حياة الأميبا، ولكنها ليست بسيطة التركيب أو الشكل بالقدر الذي تكون عليه الأميبا.

وبعض هذه الحيوانات، تسمى الدوارات أو الحيوانات الدوارة، وهي تتركب من عدة خلايا لا من خلية واحدة.. أما الحيوانات الأخرى

فهي ذات خلية واحدة تسمى بأسماء غريبة، مثل النعول (الباراميسيوم) وسوف تشاهد تحت المجهر أيضاً بعض الحيوانات النباتية المجهرية، مثل العينون (يوجلينا)، الذي وإن كان أخضر اللون كالنباتات، إلا أنه يتغذى ويسبح في الماء كالحيوانات..

واللولبيات من أحسن الأمثلة على الحيوانات النباتية، إذ أنها حيوان ولكنه يرتكز على ساق كما يفعل النبات.. وهناك عدد لا يحصى من نباتات أخرى دقيقة لها أسماء غريبة، مثل الفولفكس والكلاميدو موناس، وهي تسبح في الماء مثل العينون.

وأجسام الإسفنج الحي، تتركب من ملايين من الخلايا الدقيقة، كل منها يشبه الأميبا إلى حد ما.. وبعض أنواع الإسفنج، مثل إسفنج الحمام، له هيكل مرن يعمل كدعامة ترتكز عليها الخلايا، وهذا الهيكل هو الذي نستعمله أثناء الاستحمام.. وهناك أنواع أخرى لها هيكل يتكون من إبر من الجير أو الصوان، تسمى الشويكات تعمل مدعامة لجسم الحيوان.

وأجسامنا، نحن البشر، تتركب من ملايين من الخلايا، وتحتوي دماؤنا على كل من خلايا الدم الحمراء والبيضاء. وتحمل الخلايا الحمراء الأكسجين إلى جميع أجزاء أجسامنا، على حين أن الخلايا البيضاء، التي تشبه الأميبا في شكلها وحركتها، تتغذى على البكتيريا الضارة إذا دخلت أجسامنا، فهي بذلك تحمينا وتدفع عنا الأمراض.

استئناس الحيوانات:

يقصد بالاستئناس جعل الإنسان الحيوانات أليفة، بحيث يستطيع أن يستخدمها.. ولا ندري كم من السنين مضت منذ بدأت عملية الاستئناس هذه.. ولكن لا بد أنها قد بدأت في العصور الأولى من حياة البشر؛ فنحن نعلم أن الكائنات التي كانت تتلاءم معيشتها مع البيئة أكثر من غيرها، والتي كانت أسنانها أو مخالبها أو أجنحتها أقوى من غيرها من الحيوانات أو الطيور، هي التي استطاعت البقاء، على حين أن تلك التي كانت أسنانها أو مخالبها أو أجنحتها ضعيفة، سقطت فريسة لأعدائها، وبذلك أخذت تختفي وتنقرض تدريجا.. وبهذه الطريقة عاشت الحيوانات القادرة على ملاقاة مصاعب الحياة، بينما انقرضت تلك التي لم تستطع أن تواجهها.

وحين أخذ الإنسان يروِّض الحيوانات، ويجعل منها مخلوقات أليفة، كان هو الآخر يسهم في إحداث تغيير في تلك الحيوانات التي كان يستخدمها لكي تساعده؛ فكان حين يستأنس الخيول لتساعده في اصطياد الحيوانات الأخرى التي يتغذى بها، يعمل على أن يربي عنده أسرع فرس مع أسرع جواد، حتى تنشأ من تزاوجهما خيول قوية سريعة مثلهما أو أشد قوة وسرعة منهما.. وبمرور الزمن أصبح عند الإنسان خيول صيد كانت أصلح في استخدامها من أسلافها المتوحشة إذ كانت أسرع منها، وأكثر إيلافا وأحسن قدرة على حمل الإنسان أثناء الصيد..

وبهذه الطريقة نتجت عن تربية الحيوان واستئناسه أنواع منه لم تكن لتوجد لولا ذلك.

ولعل أول حيوانات استؤنست، هي الحصان والثور والكلب. وكان الحصان يستخدم في الصيد وحمل الأثقال. أما الثور فكان يستخدم في الأعمال الشاقة مثل جر الأحمال وحراثة الأرض.. وكان الكلب يدرب على صيد الحيوانات كالأيائل والخنازير، ويقوم بحراسة المسكن خير قيام، يحذر أهله حين يقترب من الدار غريب، ويدفع عنه الحيوانات المؤذية.

واليوم، تستخدم الحيوانات على اختلاف أنواعها في أنحاء العالم المختلفة، في كل نوع من أنواع العمل. وفي كثير من بلاد العالم لا توجد سيارات أو عربات نقل أو قطارات أو طائرات، وتنقل البضائع في الطرق الشاقة الوعرة بوساطة دواب الحمل، فيستخدم الياك في التبت، والثور في الهند، واللاما في جبال الأنديز، والرنة في لابلند، والجمل في بلاد العرب، كما يستخدم الحمار في كل مكان إلى جانب الحصن. وتستخدم حيوانات أخرى في رفع الأحمال الثقيلة.. والفيل الهندي يجذب جذوع الشجر وينقلها إلى المكان الذي يشير به عليه صبي صغير. والثيران أيضاً تدير عجلة الساقية في ريفنا، في صبر وجلد. وطائر الغاق يستخدمه الصينيون في صيد السمك، فيربطون حول عنقه حبلا لكي يحول بينه وبين ابتلاع السمكة التي تمكن من اصطيادها..

وهناك أيضاً الحمام الزاجل الذي يستخدم في حمل الرسائل، والبازي الذي كان يستخدم في السنين الخالية، في صيد الطيور... وكان صيد الطيور بوساطة البازي رياضة محببة في العصور الوسطى، يعمد إليها الناس لقضاء أوقات فراغهم.. وكانت طيور البازي تدرب وهي صغيرة، على مطاردة الطيور الأخرى مثل «الحجل» حين تعطي لها إشارة بذلك. وأحسن طيور البازي التي كانت تستخدم لذلك الغرض، هو الشاهين.

وكان يستخدم أيضاً الباز والباشق، على حين كان «اليؤيؤ» وهو أصغر أنواع الصقور، هو الباز الذي تستخدمه السيدات في تلك الرياضة، ولا يزال يستخدم «ابن مقرض» حتى اليوم في اقتحام حجر الأرنب ومطاردة الأرانب فيه حتى يخرجها منه فيمكن اصطيادها. وابن مقرض حيوان من اللواحم أشبه بابن عرس.

والخيول في أنحاء العالم متعددة الأنواع، وقد تطورت حتى أصبحت تستعمل في جر العربات، والصيد، والسباق. ومعظم الحيوانات الأليفة – التي تستخدم في المزارع اليوم – هي نتيجة تربية أسلافها مدى آلاف من السنين، ويعنى الفلاح بماشيته عناية كبيرة، ويعيش في جزيرة جيرسي نوع من البقر جميل الشكل، بني اللون، وله عيون واسعة حنونة، وهو يدر لبنا دسما غنيا بالقشدة. وفي جزيرة جيرسي يكاد يكون في كل كوخ من أكواخها بقرة، تربط بسلسلة، ويغطى ظهرها بمعطف يقيها حين يشتد البرد..

ويربي الإنسان الماعز منذ زمن طويل للحصول على ألبانها الدسمة، والفلاح الفقير الذي لا يملك شراء بقرة، تراه يربي عنزة تعوضه عن البقرة.. وبعض أنواع الأغنام تربى للحصول على أصوافها، على حين تربى أنواع أخرى بغية الحصول على لحومها.. ولا تحتاج الأغنام في تربيتها إلى الرعاية التي تحتاجها الأبقار، إذ أنها تبحث عن طعامها بنفسها، ويمكنها أن تبيت في العراء.

والطيور التي تؤكل قد استؤنست منذ زمن بعيد، ويحتمل أن تكون كل السلالات التي نعرفها اليوم، قد انحدرت من دجاج الغابة الهندي، ولا يزال الدجاج يربى حتى اليوم لتحسين وإكثار نتاجه من البيض، وتقام له المعارض حيث تعرض أحسن السلالات.. والبط أيضاً من الطيور الأليفة الشائعة، ويربى للحصول على لحمه وبيضه، والأوز قد استؤنس منذ أزمنة بعيدة، ويستطيع سرب من الأوز أن يمهد المرج الأخضر خيرا مما تمهده آلة الحصد، إذ أن الأوز يكبر وينمو على أكل الحشائش.. أما الديوك الرومية فتعتبر حديثة الإيلاف نسبيا، والسلالات الأليفة منها تنحدر في أصلها من الديك الرومي البري الذي يعيش في أمريكا.

وكثير من الحيوانات الأليفة، يربى في المنازل لا لغرض إلا لتدليلها وتعزيزها.. والقطة – دون سائر الحيوانات الأليفة التي تعيش معيشة وثيقة مع الإنسان – لا تزال بها آثار من الوحشية.. فترى القطة الفارسية مستلقية فوق السجاد إلى جانب المدفأة، تموء في رضا ودعة، حتى إذا رأت فأرا انقلبت فجأة ورجعت إلى طباعها الوحشية.. وتأخذ في التسلية

بتعذيب الحيوان الذي يرتعد خوفا، إلى أن يكف الفأر عن المقاومة فتضربه الضربة القاضية..

وتربى الطيور في المنازل منذ زمان بعيد لتدليلها وتعزيزها. ولعل أقربها إلى القلوب هو الببغاء لما يأتيه من أفعال مضحكة، ولقدرته على تقليد الأشخاص. وعصفور الكنار من الطيور التي يعتنى بتربيتها عناية كبيرة، وذلك لجمال تغريدها، وهي تتبع عائلة الشرشور (الدج) كما يتبع هذه العائلة طائرا الزقيقية والحسون، وهما أيضاً من الطيور المغردة التي تغرد تغريدا عذبا في أقفاصها.

ومن أحسن الأمثلة على النتائج الباهرة التي يمكن الحصول عليها من تربية السلالات تربية معتنى بها، تلك الأنواع المتعددة الزاهية من السمك الذهبي، فمن سمك الشبوط الأربد المعتم اللون أمكن توليد سلالة من السمك بألوانه الزاهية، التي تتدرج من اللون الذهبي الأحمر إلى لون اللؤلؤ، وقد تحورت زعانف الشبوط فأصبحت في السمك الذهبي تشبه الأعلام الطويلة الضيقة الجوانب، تجرها وراءها، أو كأقنعة شفافة قد انحسرت في ثنيات حول جسمها، على حين أن الأنواع المسماة التلسكوبية الأعين، قد نمت في عيونها سويقات كسويقات النبات.

* * *

وأخيرا، دعنا نلقي نظرة على تلك العائلة العجيبة: ألا وهي عائلة الكلب. والحيوان الأصلي الذي انحدر منه الكلب هو كائن يشبه الذئب، لأن الكلاب تنتمي إلى الذئاب.. ولكن انظر كيف اختلفت الكلاب عن الذئاب اختلافا كبيرا، وكيف تعددت واختلفت في شكلها وحجمها وملامحها. وقد كان الكلب، ولا يزال، من أكبر الحيوانات نفعا للإنسان. وهو ليس كبير الحجم، في يشغل من البيت مساحة كبيرة كالبقرة أو الثور مثلا، وهو ذكي، يسهل تدريبه، وقد تكيف لطرق معيشة الإنسان.. وفي خلال القرون العديدة استطاع الإنسان أن يولد سلالات من الكلاب من جميع الأنواع والأصناف لاستخدامها في أغراض لا حصر لها، فمن هذه الأنواع الأسبنيل والبوينتر اللذان يصحبهما الرجل الذي يمارس رياضة الصيد، فيحملان إليه الطيور حين تقع على الأرض بعد أن يصيدها.. ثم هناك كلاب صيد الثعالب، التي يستخدمها الصياد في مطاردة الثعلب.. والكلب السلوقي يربى لسرعته الفائقة في العدو أما الداشمند، ومعناها «كلب الغرير» فجسمه طويل أسطواني الشكل، وهو شديد الشراسة، قوي البأس، ويستخدمه الألمان في اصطياد الغرير (الباجر) وذلك بإطلاقه في جحر الغرير فيطارده حتى يخرجه من الجحر الذي يختبىء فيه.. ثم هناك بقية أنواع الكلاب التي نعرفها، فكلب الراعي يحرس الغنم، والدموم يقتفي أثر المجرمين، والكلب المدلل الذي يتخذ الحجر مقامه، يقيم في البيت بيننا، والألزاسي الذي يساعد البوليس في القبض على المشبوهين، وكلب الإسكيمو الذي يعيش في أقصى الشمال، ويجر الزلاقات التي يستعملها الإسكيمو. وتستخدم

الكلاب أيضاً في إرشاد العميان وقيادتهم أثناء سيرهم في الشوارع، وفي حراسة المنازل، وفي شراء الحاجيات من الحوانيت وغيرها.

التمويه والمماتنة:

تستعمل كلمة تمويه في وصف أية وسيلة يقصد بها خداع العين؛ فتمويه شيء ما هو جعله في لونه وشكله شبيها كل الشبه بالوسط الذي يحيط به بحيث لا يمكن رؤيته. وفي زمن الحرب، يسود الجنود وجوههم، ويغطون بنادقهم بالشباك، ويرتدون ملابس لونها بني ضارب إلى الخضرة، وبذلك يتلاءم لونهم مع لون الأرض والنباتات التي تحيط بهم، فهم إذا يموهون.

والحيوانات التي تشبه في شكلها أو لونها الوسط الذي تعيش فيه، تخفي على أعين أعدائها فتنجو منها، ولذلك فإن هذه الحيوانات تعمر طويلا، وتكثر سلالتها، ويساعد التمويه على حفظ جنسها وبقائه.

وبعض الطيور وبخاصة تلك التي تبني أعشاشها على الأرض، يكون ريشها في شكله وألوانه مطابقا مطابقة عجيبة للوسط الذي تعيش فيه، فيساعدها على التمويه.. فطائر الودقوق ريشه أصفر اللون صفرة أوراق الشجر الذابلة، تتخلله خطوط سوداء، وبنية، وذهبية.. وحين يرقد فوق عشه، وسط سيقان العليق المتشابكة، يصعب عليك أن تميزه من الوسط الذي يحيط به.

وكذلك طائر السبد الذي يعيش على الأرض، إذ أن ظلال ريشه تجعل من الصعوبة بمكان تمييز جسمه وسط نبات الديشار المحيط به.. وطائر الواق، الذي يعيش في مزارع البوص في مقاطعة نورفوك ببريطانيا، يتخذ جسمه وضعا عجيبا إذا اكتشف مكانه أحد، فهو يمد عنقه إلى أعلى، معرضا بذلك مقدمة جسمه الطويل المخطط باللونين البني والفضي، لعيون الرائي، وبذلك يندمج فيما يحيط به من البوص، ويختفي عن العين فلا يرى.. وإذا هبت ريح على البوص فتجعله يتمايل، فإن الواق يتأرجح هو الآخر من جانب إلى آخر، مع تمايل البوص.

وطائر السقساق المطوق، رأسه به علامات بيضاء وسوداء فاقع لونها، وهو لا يكاد يرى حين يقبع ساكنا وسط الحصباء (الحصى الكبير) ولا تكاد العين تتبين صغار خطاف البحر، وهي جالسة القرفصاء، وأعناقها ممتدة وسط الصخور والرمال.

وكثير من الثدييات ملونة بألوان تحميها.. و«العلند»، وهو أكبر أنواع الظباء، كثيرا ما يفلت من الأسد فلا يراه.. وقطط الزباد، بفروها الناعم الأرقش، ذي اللون البني الضارب إلى الرمادي، تشبه الوسط الذي يحيط بها ومن العسير تمييزها.

والدامة (أيل المروج) بفروه المبقع ببقع في لون القشدة، حين يقف وسط أوراق النباتات، وأشعة الشمس ساقطة عليه، يكاد يختفي عن الأعين تماما. وحتى الأقارب (الأوكابي)، وهو حيوان يكاد ينقرض الآن،

يندمج، بالرغم من ألوانه الزاهية، مع الوسط الذي يعيش فيه، وهو غابات شرق الكنغو.

وبعض الزواحف تمتاز بألوان تحميها، والمثال المشهور على ذلك، هو الحرباء، التي تستطيع أن تحول لونها إلى أي لون تقريبا، لكي تلائم الوسط الذي يحيط بها.. وبعض الثعابين أيضاً تتكيف في ألوانها للوسط الذي تعيش فيه بحيث تتعذر رؤيتها ومن أمثلتها، أفعى جابون التي تعيش في مستعمرة جابون بإفريقيا الاستوائية، فهي ذات ألوان زاهية، وجلدها مبرقش برسوم مربعة ومثلثة الشكل ملونة باللون الأسود والمرجاني، والأزرق.. وقد يخيل إليك أنه من العسير عليها، وهي على هذا الوصف، أن تختفي عن الأعين بالتمويه.. ولكن حين تكون الأفعى رابضة فوق الأرض التي أحرقتها الشمس الإفريقية، وسط الأخشاب الجافة والنباتات التي توقفت عن النمو، فإن ألوانها الزاهية تلك لا تبدو مختلفة عن الوسط الذي يحيط بها، وبذلك تتعذر رؤيتها.

وبعض الأسماك مثل المسطحات وسمك موسى، تشبه الحرباء في قدرتها على تغيير لونها.. ويمكنك أن تراقب إحدى الأسماك المسطحة وهي تسبح حتى تصل إلى قاع رملي، وحينذاك تثير بعضا من الرمال فوق حواف زعانفها، وفي الحال تصبح السمكة شبيهة كل الشبه بالوسط الذي يحيط بها، وتختفي عن أعيننا فلا نكاد نراها..

وبعض أنواع السرطان (أبو جلمبو) تعمد إلى التمويه كما يفعل الجنود في الحرب تماما، فالسرطان العنكبوت يجمع بعض الأعشاب البحرية ويغطي نفسه بها، على حين أن السرطان الإسفنجي يلصق بقشرته إسفنجا حيا كنوع من التمويه.

وكثير من العناكب أيضاً لها ألوان تحميها، ولعل أحسن أمثلتها هو العنكبوت الجمل، الذي له سنام فوق ظهره، فهو يقبع ملاصقا لغصن النبات فيبدو كأنه شوكة من أشواكه.. وتوجد في عالم الحشرات أمثلة كثيرة عجيبة من التمويه والاختفاء.

فأنواع كثيرة من الفراش، يبدو حين تقبض أجنحتها، كأنها أوراق نبات ذابلة، مع أنها حين تكون طائرة، أو معرضة نفسها للشمس، تبدو ألوانها زاهية. وفي بعض الأحيان يكون الشبه في الفراشة وورقة النبات شديدا للغاية، بحيث لا يمكن تبين الفراشة إلا بعد فحص دقيق.

وكذلك العثة يشبه شكلها الوسط الذي يحيط بها، وهو أوراق النبات الذابلة، أو لحاء الشجر المقطوع أو حزاو الصخر (الأشنة).

ويطلق اسم «الحشرات العضوية» على عائلة من الحشرات عجيبة الشكل والألوان، إذ هي تشبه الأغصان الكبيرة.. ومما يزيد الشبه بين الحشرات العضوية والأغصان تلك الوقفة الجامدة التي تقفها تلك الحشرات حين تكون في حالة سكون والحشرات الهندية التي تنتمي إلى

تلك العائلة، تشبه كل الشبه حزمة من أوراق النبات، وحتى أرجلها قد اتخذت شكل الأوراق.

وعائلة السرعوف أو المنطيس، هي أيضاً تشبه في شكلها أوراق النبات، مما يساعد على وقوف الحشرات الأخرى التي تتغذى عليها، دون أن تتبين وجودها على النبات، وبذلك تلتهمها، وأحد أنواع المنطيس يخفي نفسه بين عناقيد الأزهار، إذ أنه شديد الشبه ببتلات تلك الأزهار.

وتشبه بعض يرقات العثة أغصان النبات، ومن أحسن أمثلتها يرقة «عثة الجال المبرقشة» وهناك يرقات أخرى يشبه لونها، لون أوراق النبات التي تتغذى عليها، أو تنمو فيها نتوءات كالأشواك، حتى تشبه أوراق النبات، ومن أمثلة هذه اليرقات يرقة العثة الصقرية.

وهناك أنواع من الحشرات تؤكل لأنها غير ضارة، وقد تمكنت هذه الحشرات من البقاء لأنها تشبه حشرات أخرى لا تؤكل لأنها رديئة الطعم، أو لأنها خطرة مؤذية. وعثة الصقر النحلية، تشبه النحلة الزفافة الصغيرة، وهي نحلة تحدث صوتا كالزفيف عند الطيران، فيحول هذا الشبه بينها وبين أعدائها إذ يحسبون أنها النحلة المؤذية فيبعدون عنها، وبعض أنواع الذباب تتشبه بالنحل والزنابير، فلا يعرف أعداؤها إذا كانت ذبابا لا يؤذي، أو نحلا وزنانير تلسع، ولذلك يتركونها في سلام.. وهناك نوع من الفراش الزاهي الألوان لذيذ الطعم، وهو يشبه نوعا آخر رديء

الطعم فيختلط أمرهما على الأعداء وتتحاشى أكل النوع الأول، خشية أن يكون هو النوع الثاني، وبذلك تمكن النوع الأول من البقاء.. وتشبه الكائنات غير المؤذية، بالكائنات المؤذية المفترسة، رغبة في حماية نفسها، هو ما يسمى بالمماتنة.

وبعض الحشرات تكون أجسامها مبرقشة بنقوش وعلامات عجيبة تخيف أعداءها، ومن أمثلة تلك الحشرات يرقة عثة الهرة؛ فليست النقوش التي على وجهها مخيفة فحسب، بل إنها حين تهاجم تلوح لعدوها بذيول حمراء ترعبه..

الحشرات والكائنات الصغيرة الأخرى

الحشرات هي أكبر قسم من أقسام الحيوان، فالمعروف منها تزيد أنواعه على المليون، وتكتشف أنواعا جديدة عدة في كل عام.. فكر في عدد الطيور والحيوانات الثديية، والزواحف والأسماك التي تتغذى جميعها على الحشرات، وحينذاك تستطيع أن تكون فكرة عن العدد الهائل الذي يوجد في كل نوع من أنواعها.. والحشرات هي حيوانات تتكون أجسامها من ثلاث مناطق رئيسية هي منطقة الرأس والمنطقة الوسطى، والمنطقة الخلفية.. وجميع الحشرات لها ثلاثة أزواج من الأرجل.. أما العناكب والعقارب، فهي وأن كانت تنتمي إلى الحشرات، إلا أن لها أربعة أزواج من الأرجل، إذ أنها ليست حشرات، وإن كان كثير من الناس يحسبونها كذلك.

الحشرات التي تلدغ:

يعرف كثير من الناس السقسقة المرحة التي يطلقها الجدجد المنزلي (صرار الليل).. ومن عبر منا حقلا مزروعا بالحشائش في زمن الصيف، لا بد أن يكون قد سمع الأزيز والأصوات التي كأنها خدش المبرد، تصدر عن الجندب (أبو النطيط)، ذلك لأنه يوجد على جانب كل رجل من الأرجل الخلفية لتلك الحشرات، في ملاصقة الجسم،

صف من العقد الصغيرة.. وحين تحتك هذه العقد الجافة يغمد الجناح، يحدث الاحتكاك تلك الأصوات.

والجراد، هو نوع من الجندب يعيش في البلاد الحارة، يثب عادة فوق الأرض من مكان إلى مكان، مثنى وثلاث.. ولكن إذا قل وجود الغذاء، تنشأ منه ذرية تعيش في أرجال يبلغ عددها عدة ملايين.. وعلى مر الأيام يضطر لاستخدام جناحه بعد أن قل الغذاء على الأرض فيطير في الهواء مسافات قد تبلغ عدة أميال.. وحين تنزل هذه الأرجال إلى الحقول، تجرد النبات من أوراقه الخضراء فلا تبقي ولا تذر، وبهذه الطريقة تقضي على محصول الفلاح جميعه.. ومن حسن الحظ أن هذا الوباء من الجراد، لا يحدث كثيرا، ومتى انقضى الدافع إلى الاحتشاد في أرجال، فإن الذرية التالية من الجراد تعود إلى طبيعتها وعاداتها الانفرادية مرة أخرى..

وصغار الجندب والجراد والجدجد، تشبه أبويها، الا أن أجنحتها أصغر، أما «الزيز» فيضع بيضا تخرج منه بعد فقسه دويدات تعيش في التربة، قبل أن تتحول إلى زيز كامل النمو.. وغناء «الزيز» عال شاذ، ويبدو أنه يصل إلى أعلى درجاته على مراحل متقطعة، ثم يفتر تدريجيا.. ومعظم أنواعه تفضل المعيشة في البلاد الدافئة.

الحشرات الشبيهة بالنباتات:

بعض الحشرات تشبه كل الشبه الوسط الذي تعيش فيه؛ فمثلا «المنطيس المتضرعة»، تشبه أوراق النبات التي تقف عليها، متربصة للفريسة.. وتمر الفريسة غير عالمة بالمصير الذي ينتظرها إذ أنها لا ترى الحشرة التي تبدو كأنها جزء من ورقة النبات.. وفجأة، تقذف المنطيس برجليها الأماميتين وتقبض بهما على الفريسة قبضة لا فكاك منها، إذ توجد أشواك حادة فوق الحواف الداخلية للساعد والرسغ.. وأجنحة المنطيس زاهية الألوان، وهي تطويها حين تكون في حالة سكون، فلا تراها العين.. وقد سميت هذه الحشرات بالمنطيس المتضرعة، لأن من عادتها أن تقف منتصبة ضامة أطرافها الأمامية، كأنها يدا إنسان يتضرع إلى الله.

ومن هذه الأنواع من الحشرات ما يشبه أوراق النبات شبها عجيبا إلى درجة أن الخدوش والثقوب التي توجد على الأوراق، نرى مثيلا لها في الحشرة.. ومن أمثلة تلك الحشرات التي تشبه أوراق النبات حشرة الأوراق الهندية.

الحشرات الضارة:

هناك أنواع كثيرة من الحشرات الصغيرة، التي تلتصق بالنبات وتعيش على عصارته التي تمتصها منه؛ فالذبابة البيضاء، أو قملة النبات

الثلجية، تتغذى على نبات الطماطم، والذبابة الخضراء، وهي أيضاً من قمل النبات، تتغذى على شجيرات الورد، والنطاط الضفدعي حشرة صغيرة، يمكنها أن تثب وثبات واسعة حين يزعجها أحد.. وهي أيضاً من الحشرات المؤذية، ويرقة النطاط الضفدعي تفرز مادة رغوية تغطي بها جسمها، وتعرف بلعاب الوقواق أو بصقة الوقواق.

وهناك نوع من الحشرات المؤذية، تسمى الحشرات القشرية، لأنها تبني فوق جسمها قشرة تحميها.. ومن أمثال تلك الحشرات التي تعيش في البلاد الحارة، يؤخذ القرمز وصمغ اللك اللذان يستعملان في عمل اللك المصفى.

والأرويج (أبو قفص) هو الآخر حشرة مضرة بالنبات، إذ أنه يتغذى على بتلات أحسن الأزهار، مثل زهرة الدالية. وترقد الأنثى فوق بيضها، وتقوم على حراسته، وحين يفقس البيض، تظل تعنى بصغارها وترعاها.. وصغار الأرويج تشبه صغار الجندب، وهي تشبه أبويها.. وفي أثناء نموها تنسلخ عن جلدها عدة مرات. وفي بعض أنواع الأرويج لا تنمو المخالب التي تشبه الملاقط في ذيل الحشرة إلا في الانسلاخ الأخير.. وكثير من الناس لا يعرفون أن للأرويج أجنحة، وأن تلك المخالب الشبيهة بالملاقط، تستعملها الحشرة في طي أجنحتها، بعد أن تثنيها ثنيات عدة، كما تثني النساء مراوحهن.

الحشرات المائية:

في الفصل الذي يبحث في الانسلاخ أو التطور، ترى كيف أن بعض الحشرات تقضي جزءا من حياتها في الماء. فالسرمان، وذباب مايو، وذباب الكاديس، وذباب الحجر، وذباب نبات الحورة، كلها تقضي معظم حياتها سابحة أو زاحفة في جداول الماء والبرك حين تكون في طور اليرقة.. وحين تغادر اليرقات الماء في النهاية، وتنمو لها أجنحة، فإنها قلما تطير بعيدا عن الماء، حيث قضت الشطر الأكبر من حياتها.

وبعض أنواع البق والخنفس، قد كيفت نفسها للمعيشة طول حياتها في الماء.. وهي في معظم الأحيان شديدة الشراسة، حتى أنها تقتل صغار السمك.. وإحدى هذه الحشرات، هي خنفساء الماء السوداء.. ومنها أيضاً ملاح الماء أو مراكبي الماء، ومن السهل تمييز هذه الحشرة، إذ أنها تسبح على ظهرها ضاربة بأرجلها في الماء ضربات قوية كما لو كانت ملاحا يدفع زورقا بمجدافيه.

الخنافس:

كلنا نعرف الخنفساء بشكلها الذي نراها عليه، ولكن قليلين هم الذين يعرفون أن تحت القشرة التي تغطي ظهرها يوجد جناحان، هما الجناحان الخلفيان، إذ أن قشرة الخنفساء نفسها، تتكون من الأجنحة الأمامية.. وكل الخنافس تمر بأطوار النمو التي يمر بها الفراش والعثة، إلا

أن يرقة الخنفساء تسمى دويدة، أما يرقة الفراش والعثة فتسمى اليسروع أو القطربيل.

وبعض أنواع الخنافس، مثل «حارسة الموت» وخنفساء الأثاث، تلحق أضرارا كبيرة بالخشب، فتظل دويداتها تأكل في خشب الأثاث وغيره حتى تثقبه، وقد تعيش فيه مدة تمتد إلى ثلاث سنوات، و«الويفل» هي خنافس متعددة الأنواع تثقب دويداتها الخشب والنباتات ذات الثمار، كما أنها تهاجم الحبوب وغيرها من الغلات المحفوظة في المخازن، وبذلك تسبب أضرارا بليغة. وخنفساء كولورادو، حشرة ضارة معروفة، إذ أن الحشرة ودويداتها تتغذى كلها بنبات الطماطم، وإذا لم تتخذ الوسائل للقضاء عليها، فإنها تدمر محصول الطماطم سريعا. وكل الأطفال يعرفون الحشرة التي تصغر خنفساء الكولورادو قليلا والتي تسمى «بق الست» فهي صديقة الفلاح إذ أنها تتغذى بكثير من الحشرات التي تضر النبات.

الحشرات الطفيلية:

الحشرة الطفيلية هي التي تعيش عالة على غيرها من الحيوانات أو النباتات، التي تسمى العائل، وتعتمد عليها في غذائها وحمايتها، وتكون اليرقة في العادة هي الحيوان الطفيلي، أما الحشرة اليافعة المجنحة، فهي التي تبحث عن العائل المناسب الذي يوفر الغذاء والمأوى لذريتها. وتضع الحشرة بيضها عادة داخل جسم العائل بوساطة أنبوبة مجوفة

حادة، تخترق جلد الضحية، وتفتح طريقا لمرور البيض إلى داخل جسمها.

وبهذه الطريقة يضع زنبور عفص البلوط، بيضه داخل براعم أوراق شجرة البلوط، فتنتفخ هذه البراعم، حين يفقس البيض وتخرج منه اليرقات، التي تكون عفص البلوط وغيره من أنواع العفص، لكي تكون بمثابة مأوى يعيش فيه الطفيلي.. أما زنبور عفص الورد، فيضع بيضه في شجيرات الورد، وحينذاك يحدث بها ما يسمى «دباسة طائر الحن».

على أن الحيوانات تتخذ هي الأخرى عائلا للطفيليات، فذباب النمس بأنواعه المختلفة، يضع بيضه داخل أجسام اليرقات الحية وغيرها من الحشرات، وحين يفقس البيض تخرج منه اليرقات فتتغذى من جسم العائل، وبذلك تخلص الفلاح من الحشرات الضارة.

الذباب:

كيف يمشي الذباب فوق السقوف مقلوبة؟ إن السر في ذلك هو وجود وسائد لزجة في نهاية أرجله وليس للذباب، ومن بينه «بعوض الجرجس» و«الذبيبات»، سوى زوج واحد من الأجنحة، ذلك بخلاف معظم الحشرات، وجميع أنواع الذباب تمر بمراحل التطور والانسلاخ.

وتعيش يرقات بعوض الجرجس، ويرقات البعوض في البرك إلى أن يحدث التطور.. ويمكن الحد من تكاثر البعوض بتصريف البرك

وتصفيتها أو بإلقاء السموم التي تقضي على الحشرات فيها. وبهذه الطريقة أمكن الحد من تكاثر البعوضة التي تسبب حمى الملاريا. ومعظم أنواع بعوض الجرجس والبعوض، تتغذى عن طريق ثقب صغير في جلد الحيوان، وذلك بوساطة خرطومها الشبيه بالإبرة ثم تمتص دماءه.

الفراشة والعثة:

كثير من الحشرات ذات ألوان ونقوش جميلة، إلا أن الفراش يفوقها جمالا، وتعمل من أجنحته في بعض الأحيان البابيس التي تتحلى بها النساء وترجع ألوانها الرائعة إلى وجود عدة حراشف دقيقة متداخلة، تغطي أجنحتها. وإذا أنت أمسكت بجناح فراشة في غير رفق فإن هذه الحراشف تنفصل عنها وتلتصق بإصبعك كأنها غبار. والفراشة والعثة تتشابهان في الشكل تشابها كبيرا، ولكنك إذا فحصت قرون الاستشعار التي توجد في رأس كل منها فسوف تجد أن قرون الاستشعار في الفراشة تكون نهايتها شبيهة بالهراوة، على حين أنها في العثة لا تتخذ شكل الهراوة مطلقا، وإن تعددت أشكالها، فيما عدا العثة السمراء، إذ أن أطراف قرون الاستشعار فيها غليظة سميكة.. وثمة فرق آخر بين الفراشة والعثة، وهو أن الفراشة في العادة تطوي أجنحتها فوق ظهرها حين تكون في حالة سكون، على حين أن العثة تطوي أجنحتها على طول جسمها، أو تبسطها بحيث تكون مسطحة.

والفراش والعثة يضع كل منهما بيضا تخرج منه حين يفقس يرقات، تسمى الواحدة منها يسروعا أو قطربيلا.. وتأكل اليرقة بشهية كبيرة، وحين يكتمل نموها تبني لنفسها ما يشبه الكيس لتنام فيه، وهو ما يعرف بالشرنقة، فتمضى فيه فترة سكون تتحول خلالها إلى حشرة ذات أجنحة. وهذا التحول هو ما يعرف بالتطور أو الانسلاخ. ومعظم الفراش والعثة لا تأكل إلا قليلا، إذ تكتفي بالرحيق الذي تمتصه من الأزهار بوساطة أنبوبة طويلة رفيعة، تسمى الخرطوم. وفي حالة عدم استخدام خرطومها تلفه الحشرة تحت رأسها كأنه زنبرك الساعة.

وأكبر أنواع الفراش وأزهاها ألوانا تعيش في البلاد الحارة، ومن أمثلتها الفراشة الزرقاء التي تعيش في البرازيل، وملك الفراش الأرجواني الذي يعيش في بريطانيا وهو بديع جميل الشكل.

الحشرات البانية:

الأرضة، أو النملة البيضاء، مخلوق عجيب، وهي في الحقيقة ليست نملة على الرغم من أنها تعيش في مستعمرات كما يعيش النمل، وعائلة الأرضة تشمل أربعة أنواع مختلفة من الحشرات هي: الذكور والإناث العديمة الأجنحة والشغالة، والجند.. فالإناث أو الملكات، تضع البيض، على حين أن الشغالة تطعم الملكة، وتعني بالبيض وبالصغار، وتبني العش. أما الجند فتدافع عن العش ضد الأعداء، وهي لذلك قد زودت إما بفكوك ضخمة تشبه الملاقط، وإما بخرطوم على

شكل أنبوبة تقذف منه سائلا منفرا كريها. ويبنى العش من قطع من الأرض والخشب، وتصب عليه الشغالة لعابها فيكون بمثابة الأسمنت الذي يتماسك به البناء. والعش مبني كأنه خلية النحل، وتتخلله الممرات، وشكله مخروطي، وجدرانه صلبة الحجارة، وقد تصل في ارتفاعها إلى خمس عشرة أو عشرين قدما.

الحشرات الاجتماعية:

النمل والنحل والزنابير ينتمي بعضها إلى بعض، ومن هذه الحشرات ما توصل إلى طرق مدهشة في المعيشة الجماعية في عائلات، وكل حشرة في العائلة لها وظيفة معينة تقوم بها، ولعل أشد هذه الحشرات أو مستعمرة من مستعمرات النمل، أنواع ثلاثة من الحشرات هي الذكور والإناث والشغالة فالذكور والإناث هي الآباء والأمهات، وكل ذكر وأنثى يكونان لنفسيهما مستعمرة جديدة. وبعد أن تضع أنثى النمل بيضها يموت الذكر، وفي بعض الأحيان تقوم الأنثى – التي تعرف حينذاك بالملكة – على رعاية اليرقات حتى يخرج الفريق الأول من الشرانق، وهذا الفريق هو الشغالة التي تتولى بعذ ذلك جميع الأعمال المنزلية في المستعمرة بدلا من الملكة، فهي تطعم الملكة، وتطعم اليرقات، وتبني العش وتتوسع في بنائه، وتقوم بتنظيفه، ويصبح بعضها جنودا تقوم على حماية العش وكثير من الأعمال التي يقوم بها النمل تكاد تكون كالأعمال التي يؤديها الإنسان. فمثلا تربي بعض أنواع النمل في عشها قمل النبات فتأخذ منه سائلا حلوا يسمى المن، أو الندوة

العسلية، وتتعهد برعايتها كما يتعهد الإنسان البقرة التي تحلب له اللبن.. ونمل الحصاد يفلح الأرض من حول عشه، ويزرع فيها نباتات تؤخذ من ثمارها الحبوب.. ويؤكل بعض هذه الحبوب، ويختزن الباقي لوقت الحاجة.. وهناك نوع آخر من النمل يخترن في عشه أجزاءً من ورق النبات ينمو عليها الفطر الصغير، وهذا الفطر هو الغذاء الذي تتغذى منه المستعمرة.

وفي النحل والزنابير أيضاً، ذكور وإناث وشغالة، وطريقة معيشتها تشبه طريقة معيشة النمل وعش الزنابير من الورق، تبنيه من خشب ممضوغ، وتغذى اليرقات بالحشرات التي تصيدها بعد أن تفقدها قدرتها على المقاومة بوساطة لسعها.. على أن النحل يبني عشه من الشمع، ويختزن فيه الرحيق الذي يجمعه من الأزهار. وهذا الرحيق تحوله الشغالة إلى عسل، حتى إذا تم لها ذلك، تختزنه في النخاريب الخاصة به، والتي تكون خلية النحل التي نعرفها. وبهذا النحل تتغذى اليرقات.. وكل النحل يصنع العسل، غير أنه توجد أنواع من النحل، تعيش منفردة، ولا تعيش في مستعمرات كتلك التي تحدثنا عنها..

كائنات أخرى صغيرة:

ليست كل الكائنات الصغيرة حشرات، وإنما الحشرات منها، هي تلك التي لها ثلاثة أزواج من الأرجل. أما الكائنات الأخرى مثل العناكب والعقارب فهي تنتمي إلى الحشرات، إلا أن لها أربعة أزواج من الأرجل.

وينتمي أيضاً إلى الحشرات قمل الخشب، وأم أربع وأربعين، وأم الف (الألفية) الا أن لها جميعا أرجلا أكثر عددا.. والديدان تختلف عن كل أولئك اختلافا بينا، إذ أنه ليست لها أرجل، فهي تكون فصيلة قائمة بذاتها، كما هو الحال في الأصالج والقواقع.

والعناكب تنقسم إلى نوعين رئيسيين، عناكب تقتنص فريستها بأن توقعها في شراك تنسجها، وعناكب لا تنسج هذا الشرك. على أن جميع العناكب تفرز خيوطا حريرية، وكلها تحسن الاستفادة منها. وتخرج صغار العناكب من البيض بعد فقسه، وتكون شبيهة بأبويها.. وسرعان ما تتسلق الحشائش حتى تصل إلى قمتها، أو إلى قمة أخرى مناسبة، ثم تفرز خيوطا حريرية على شكل سائل يتجمد بمجرد تعرضه للهواء، ويتمدد فيصبح خيطا طويلا يسمى «الجسمر». ثم تحملها الريح إلى مسافات كبيرة.

ونسيج العنكبوت البديع الذي يسمى النسيج الدائري، من المناظر المألوفة في الحدائق، وهو يبين نسيج العنكبوت في أحسن صوره.. وهناك نوع آخر من نسيجه يسمى «الشع» قد يكون عبارة عن سطح مرتفع، يمتد بين سطحين أو أكثر، أو يكون على شكل مدخنة الباخرة، كذلك الذي يشاهد بين الحشائش الطويلة على جانبي الطرق الزراعية.. ثم هناك النسيج الذي يوجد تحت الماء، وينسجه عنكبوت الماء. إذ تقع في شراكه فقاعة من الهواء مكونة عشّا يربي فيه العنكبوت صغاره.

وعناكب الباب المسحور، تحفر حجرا في الأرض، ثم تغلق مدخله بغطاء كأنه باب مسحور. وتشبه العقرب في مظهرها الخارجي، السرطان البحري الصغير.. ويوجد منبر السم الذي تلدغ به في طرف ذنبها، وهو يقضي على فريستها من الحشرات التي تتغذى بها، وإن كانت العقرب لا تستخدمه إلا إذا فشلت في التغلب على فريستها والقبض عليها بوساطة مخالبها الكبيرة التي تشبه الملاقط. والعقارب، مثل بعض الحيوانات الأخرى، لا تضع بيضا يفقس، وإنما تلد صغارا تشبه أبويها.. وتحمل الأم صغارها على ظهرها فترة من الوقت، ثم تترك الصغار الأم وتبحث بنفسها عن غذائها.

الفهرس